Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

mx-16s.F

Graupner | JR
REMOTE CONTROL

COMPUTER-SYSTEM

mx-16s

ROTARY-SELECT

Manuel d'utilisation

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Sommaire

Généralités
Conseils de sécurité ... 3
Introduction ... 6
Description de l'ensemble RC ... 7
Alimentation ... 10
Réglage de la hauteur des manches de commande ... 12
Ouverture du boîtier ... 12
Inversion du crantage des manches ... 13
Description de l'émetteur ... 14
DSC (Direct Servo Control) ... 15
Display (Ecran) ... 18
Touches de fonction et affichage ... 19
Choix de la fréquence émetteur ... 20
Réglage du contraste de l'écran ... 21
Choix de la fréquence récepteur ... 22
Conseils d'installation ... 23
Glossaire ... 24
Attribution des inter. et des manches ... 25
Trims digitaux ... 26
Affichage de la position des touches INC-/DEC ... 27
Affichage servos ... 27
Modèles à voilure fixe ... 28
Affectation des sorties récepteur ... 29/30
Hélicoptères ... 32
Affectation des sorties récepteur ... 33

Description des programmes
Attribution d'une nouvelle mémoire ... 34
»Mémoire de modèle« ... 36
»Réglages de base« (Modell)
Modèles à voilure fixe ... 38
Hélicoptères ... 42
»Réglage des servos« ... 48
»Réglage des éléments de commande«
Modèles à voilure fixe ... 50
Hélicoptères ... 52
Fonction Gazlimit ... 54
»Dual Rate / Expo«
Modèles à voilure fixe ... 56
Hélicoptères ... 58
»Trim des configurations de vol (phases)«
(Modèles à voilure fixe) ... 60
Un mixage, c'est quoi ? ... 61
»Mixage modèles à voilure fixe« ... 61
»Mixage hélicoptères« ... 66
Réglage des courbes Gaz et Pas ... 70
Réglage de l'autorotation ... 74
Généralités sur les mixages libres ... 76
»Mixages libres« ... 77
Exemples ... 80
»Mixages plateau cyclique« ... 81
»Fail Safe« (Uniquement en modulation SPC) ... 82

Exemples de programmation
Introduction ... 84
Modèles à voilure fixe
Les premiers pas ... 86
Branchement d'une propulsion électrique ... 90
Commande du moteur électrique et Butterfly avec le manche de commande V1 ... 92
Déclenchement des chronomètres ... 94
Utilisation des phases de vol ... 95
Servos fonctionnant parallèlement ... 96
Modèles Delta et ailes volantes ... 97
Modèles F3A ... 100
Hélicoptères ... 104
Ecolage ... 108

Annexe
Ecolage avec la mx-16s ... 109
Fréquences autorisées ... 113
Agréments / Déclaration de conformité ... 114
Garantie ... 115

Cette notice n'est fournie qu'à titre d'information et son contenu peut être modifié sans préavis. La Société *GRAUPNER* décline toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'inexactitudes qui pourraient apparaître dans la partie Informations de cette notice.

Protection de l'environnement

Le symbole sur le produit, sur le mode d'emploi ou sur l'emballage, vous informe que ce matériel ne peut pas simplement être jeté. Il doit être confié à un centre de tri pour le recyclage des différents éléments électriques et électroniques.

Conformément à leur marquage, la plupart des matériaux utilisés sont réutilisables pour d'autres applications. Par cette action, vous participez activement à la protection de notre environnement.

Les piles et les accus doivent faire l'objet d'un recyclage spécifique auprès de centres agrées.

Renseignez-vous auprès de votre mairie ou des services compétents pour connaître les différents centres de ramassage et de recyclage.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Consignes de sécurité

A respecter impérativement!

Afin de profiter pleinement et longtemps de votre passion, lisez impérativement cette notice, et tenez compte de tous les avertissements liés à la sécurité d'utilisation.

Si vous êtes débutants dans le domaine du modélisme radiocommandé, avions, hélicoptères, bateaux ou voitures, faites-vous absolument assister par un pilote modéliste expérimenté.

Ce mode d'emploi est absolument à remettre au nouvel acquéreur en cas de vente du matériel.

Domaine d'application

L'utilisation de cet ensemble de radiocommande est uniquement destiné à l'usage décrit par le fabricant dans ce manuel, c'est-à-dire au contrôle de modèles réduits ne transportant aucun passager. Toute autre utilisation ou autres applications est interdite.

Conseils de sécurité

LA SECURITE N'EST PAS LIEE AU HASARD

et …

LES MODELES RADIO-COMMANDES NE SONT PAS DES JOUETS

… car même de très petits modèles peuvent s'avérer être particulièrement dangereux par une mauvaise utilisation pour les personnes autour pouvant causer des blessures physiques graves et occasionner des dégâts matériels aux infrastructures à proximité.

L'allumage inopiné des moteurs lié à un défaut mécanique ou électrique peut provoquer de graves blessures ! Tout court-circuit de quelque nature est absolument à proscrire, d'autant plus qu'il ne peut qu'endommager votre matériel, ainsi que vos accus, qui risquent de prendre feu, voire même d'exploser.

Toute motorisation entraînant des hélices d'avion ou de bateaux, de rotors d'hélicoptère, présentent à chaque instant un danger réel, et ne doivent en aucun cas être touchés pendant leur rotation! Une hélice en mouvement peut facilement vous sectionner un doigt. Portez une attention toute particulière à tout objet à proximité de la rotation de l'hélice qui pourrait être happé. Une fois que l'accu de propulsion est branché, ou que le moteur tourne, ne restez jamais à proximité de tout élément en mouvement.

Durant la programmation, veillez à ce que le moteur électrique ou thermique ne puisse pas se mettre inopinément en route. Si nécessaire coupez l'alimentation du carburant, en pinçant la durite, et débranchez l'accu de propulsion dans le cas d'un moteur électrique.

Protégez tout appareillage de la poussière, de la saleté, de l'humidité et de tout élément étranger. Ne soumettez jamais l'appareillage aux vibrations, chaleur ou froid excessifs. L'ensemble télécommandé ne doit être utilisé que par des températures dites „normale", c'est à dire dans une plage de -15° C à +55°C.

Evitez les coups, et les pressions diverses. Vérifiez régulièrement l'état général de votre ensemble et de sa connectique. Les éléments endommagés ou mouillés ne sont plus à utiliser même s'ils sont redevenus secs !

Seuls les éléments que nous préconisons peuvent être utilisés. Au cas où vous décidiez de modifier ou de réparer un élément défectueux, n'utilisez que des produits originaux *GRAUPNER*. Il en va de même dans la compatibilité des différents Quartz *GRAUPNER* à l'émission et à la réception.

Veillez à ce que les branchements et la connectique soient fiables. En débranchant une prise, ne jamais tirer sur le câble.

Aucune modification sur l'appareillage ne doit être effectuée. Evitez tout court-circuit et inversion de polarité, le matériel n'est pas pourvu de protection pour ce genre d'erreurs.

Implantation de l'ensemble de réception, et positionnement de l'antenne de réception

Le récepteur doit être protégé à l'intérieur du modèle contre les chocs par un revêtement à base de mousse, et fixé à l'aide d'élastiques, particulièrement contre les projections de poussière et d'eau pour les modèles de voitures ou de bateaux.

Le récepteur de doit jamais être directement fixé sur le fuselage ou le châssis de la voiture à cause des vibrations liées à la marche du moteur ou en cas d'atterrissage violent.

Lors du placement de l'ensemble de réception dans un modèle à moteur thermique, protégez toujours votre récepteur des gaz d'échappement et de toute projection d'huile. Ceci est particulièrement valable pour les modèle dont l'interrupteur ON/OFF est situé à l'extérieur du modèle.

Toujours positionner le récepteur de façon à ce que l'antenne et les différents câblages vers les servos ne soient soumis à aucune tension.

L'antenne de réception est directement raccordée au récepteur, sa longueur est d'environ 100 cm et ne doit en aucun cas être raccourcie ou rallongée. L'antenne devrait toujours être placée le plus loin possible de tout moteur électrique, servos, gaines de commande métalliques, sources de courant etc. etc.. Ne positionnez jamais l'antenne de façon rectiligne, mais faite la par exemple prendre la forme de L au niveau du volet de profondeur (environ 10 - 15 cm) afin d'éviter les perturbations de transmission d'ondes. Si cette solution ne peut être envisagée, formez un S avec l'antenne au plus près du récepteur.

Montage des servos

Toujours fixer les servos avec les douilles caoutchoucs anti-vibratoires, seule cette solution permettra de leur éviter des vibrations.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Consignes de sécurité

Montage des tringles de commande

Ces commandes doivent toujours être positionnées et ajustées pour que leur mouvement soit souple et sans point dur. Il est particulièrement important que tous les palonniers des servos puissent se mouvoir librement dans les deux sens, sans être bloqué mécaniquement.

Pour pouvoir arrêter un moteur thermique, il faut que la commande soit installée de telle sorte que le carburateur soit complètement fermé quand le manche des gaz est au minimum ainsi que son trim.

Veillez particulièrement à ce qu'aucune gaine de commande métallique ne frotte à une autre partie métallique, vous risqueriez des „tops radio" qui pourraient endommager votre récepteur.

Pour piloter, déployez complètement l'antenne de votre émetteur.

Une antenne déployée de manière rectiligne n'offre qu'un champ réduit de réception au bout de l'antenne. Il est donc illusoire de penser qu 'en pointant le bout de son antenne vers le modèle en évolution, on augmente la qualité de réception.

Lors de l'utilisation de votre ensemble RC avec d'autres pilotes utilisant des fréquences proches de la vôtre, rapprochez-vous les uns des autres. Plus la distance entre pilotes est importante, plus vous risquez votre vie et celle des modèles en évolution.

Essais avant le vol

Si plusieurs pilotes se retrouvent en même temps que vous sur le terrain, assurez vous auprès d'eux que vous êtes le seul utilisateur de la fréquence d'émission avant de mettre en marche votre propre émetteur. L'émission de signaux électroniques sur une même fréquence occasionne de grandes interférences et peut amener le modèle de votre collègue à s'écraser.

Avant que vous ne mettiez votre récepteur en service, assurez vous que votre commande des gaz soit au minimum ou en roue libre.

Toujours allumer d'abord l'émetteur et ensuite seulement le récepteur.

Toujours éteindre d'abord le récepteur, et ensuite seulement l'émetteur.

Si cette procédure n'est pas respectée, c'est-à-dire récepteur sur ON et émetteur sur OFF, d'autres émetteurs utilisant la même fréquence peuvent prendre le contrôle de votre modèle et le rendre incontrôlable pouvant occasionner des dégâts matériels ainsi que blesser les personnes se trouvant à proximité. Des dégradations sur le modèle lui-même peuvent être occasionnés: gaines de commande, partie mobiles, servos qui se mettent en butée, etc.

Cas particulier pour les modèles équipés d'un gyroscope mécanique :

Avant de couper votre récepteur, coupez l'alimentation du moteur et assurez-vous que celui-ci ne puisse se mettre en marche involontairement.

Un gyroscope qui vient d'être coupé peut générer une telle tension que le récepteur pense reconnaître un signal correct pour les Gaz., et donc mettre en marche involontairement votre moteur !

Essai de portée

Avant tout vol, vérifier toujours le sens de débattement de vos gouvernes, et procédez à un essai de portée, afin de vérifier la fiabilité de votre matériel et des réglages effectués. Ces vérifications doivent toujours être effectuées avec le moteur en marche, pendant qu'un aide tient fermement votre modèle.

Evolution avec des avions, hélicoptères, voitures, bateaux

Ne survolez jamais le public ou les autres pilotes. Ne mettez jamais en danger les gens ou les animaux à proximité. Ne volez jamais à proximité des lignes à haute tension. Ne faites pas naviguer votre bateau à proximité des écluses ou sur les canaux réservés au trafic fluvial réel. Eviter de faire évoluer votre voiture sur des routes, autoroutes, chemins ouverts à la circulation des véhicules, etc..

Contrôle des accus d'émission et de réception

Quand la tension de la batterie de l'émetteur faiblie et qu'une alerte visuelle sur l'écran apparaît accompagné d'une signal d'alarme sonore, il est impératif d'arrêter immédiatement l'utilisation de l'émetteur et de procéder à la recharge de l'accu.

Contrôler régulièrement l'état de votre accu de réception. N'attendez pas de ne le recharger que lorsque vous remarquez la lenteur de déplacement des palonniers de vos servos. N'hésitez pas à remplacer vos accus de réception dès lors que vous avez un doute quant à leur fiabilité.

Respectez toujours les temps de charge ainsi que les valeurs de tension de charge indiquées par le fabricant. Ne laissez jamais un accu en charge sans surveillance.

N'essayer jamais de charger des piles , il y a danger d'explosion.

Chaque accu doit être rechargé à chaque fois avant toute nouvelle utilisation. Afin d'éviter les courts-circuits, branchez en premier les fiches bananes sur votre chargeur en respectant la polarité, puis seulement le cordon de charge sur l'émetteur et l'accu de réception.

Retirez systématiquement tout accu de votre modèle en cas d'une inutilisation prolongée.

Capacité et temps de d'utilisation

Valable pour tout source d'énergie : la capacité de charge baisse à chaque nouvelle charge. Lors de basses températures, la tension des accus baisse très rapide-

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

ment, ce qui réduit les temps d'utilisation.

Les charges fréquentes ou l'utilisation de chargeurs rapides peuvent détériorer plus rapidement l'état de vos accus. C'est pourquoi il est conseillé de vérifier tous les 6 mois au maximum leur état et capacité de charge, et de les remplacer immédiatement en cas de doute ou de défaut.

N'utilisez que des accus *GRAUPNER* !

Antiparasitage des moteurs électriques

Tous les moteurs électriques provoquent des étincelles entre le collecteur et les charbons, qui, suivant le type de moteur, peuvent plus ou moins perturber le bon fonctionnement de la radiocommande.

Pour un fonctionnement correct, il est indispensable d'antiparasiter les moteurs électriques. C'est pourquoi, dans des modèles à propulsion électrique il faut soigneusement antiparasiter les moteurs. Le fait de les antiparasiter diminue sensiblement le risque d'interférences.

Respectez les conseils d'utilisation et de montage du moteur.

Pour de plus amples précisions relatives à l'antiparasitage des moteurs, voir catalogue général FS *GRAUPNER*.

Ferrites pour rallonges
Réf.: **1040**

L'utilisation des ferrites est nécessaire lors de l'utilisation de grande longueur de câble entre le récepteur et le servo. Les ferrites sont positionnées au plus proche du récepteur. Dans des cas particuliers, une seconde ferrite peut être installée à côté du Servo.

Utilisation d'un variateur électronique

Le bon choix d'un variateur électronique dépend avant tout de la puissance du moteur utilisé.

Afin d'éviter une surcharge du variateur ou sa dégradation, la capacité de celui-ci devrait être au moins de la moitié de la tension de blocage supportée.

Une attention toute particulière doit être apportée aux moteurs Tuning, qui compte tenu de leur faible nombre d'enroulements, peuvent absorber, en cas de blocage, plusieurs fois la capacité nominale et détériorer ainsi le variateur.

Allumage électrique

Même des allumages de moteurs thermiques peuvent provoquer des interférences qui se traduisent par une influence négative sur le bon fonctionnement de la radiocommande.

N'alimentez votre système d'allumage électronique qu'avec un accu indépendant de l'accu de réception.

N'utilisez que des bougie antiparasitées, des connections et câbles blindés.

Placez toujours votre réception le plus loin possible du système d'allumage.

Electricité statique

Les fonctions de l'émetteur peuvent être perturbées par des ondes magnétiques générées par les éclairs des orages, même si ceux ci se trouvent encore à plusieurs kilomètres de vous.

C'est pourquoi, en cas de risque d'orage, cessez toute activité modéliste!! Le chargement d'électricité statique par l'antenne d'émission peut présenter un risque de danger de mort !

Attention

Dans chaque pays, l'utilisation de l'ensemble de radiocommande est réglementée notamment dans la gestion des fréquences. Chaque pays possède ses propres plages de fréquences. Vous trouverez dans ce manuel, sous le paragraphe „Fréquences autorisées“ page 113 plus de détails concernant ces fréquences. L'utilisation de fréquences non autorisées selon les pays, constitue un délit et est répréhensible par la loi.

Entretien

Ne jamais nettoyer le boîtier de l'émetteur, l'antenne etc. avec des produits d'entretien ménager, essence, eau, mais exclusivement avec un chiffon sec et doux.

Composants et accessoires

La Société *GRAUPNER* GmbH & Co. KG recommande, en temps que fabricant, de n'utiliser que des composants et accessoires de la société *GRAUPNER*, produits qui ont été testés et contrôlés. Dans ce cas, la société *GRAUPNER* accorde une garantie constructeur.

La société *GRAUPNER* décline toute responsabilité en cas d'utilisation de pièces non homologuées ou accessoires d'autres fabricants et ne peut pas juger, pour chaque composant étranger, si celui présente un risque ou non.

Exclusion de responsabilité / Dédommagement

Le respect de la notice de montage et d'utilisation, ainsi que l'installation des différents éléments et l'entretien de la radiocommande, ne peuvent pas être surveillé par la société *GRAUPNER*. C'est pourquoi, la société *GRAUPNER* décline toute responsabilité en cas de perte, dommages ou autres coûts résultant d'une utilisation de composants non adaptés pouvant avoir un lien avec l'incident.

Dans la limite du cadre légal, la responsabilité de la société *GRAUPNER* est limitée, quelque en soit la raison, à la valeur d'achat et à la quantité du produit fourni par la société *GRAUPNER*, lié à l'incident. Ceci n'est pas valable si la société *GRAUPNER*, contrainte juridiquement, suite à un manquement grave constaté, porte l'entière responsabilité.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

mc-16s Une technologie de nouvelle génération

Depuis 1997, le système de radiocommande programmable *GRAUPNER/JR* mc-24 s'est imposé à de multiples reprises. Ce concept de programmation a été repris lors du développement de la mx-16s.

Ce système de radiocommande a spécialement été conçu pour débutants. Néanmoins, tous les modèles réduits courants peuvent être pilotés avec la mx-16s, que ce soit des avions, planeurs, hélicoptères, bateaux ou voitures.

Des mixages complexes aux niveaux des gouvernes – s'il s'agit d'avions ou de planeurs- , ou du plateau cyclique dans le cas d'un hélicoptère, sont incontournables. Grâce à cette nouvelle technologie, on peut, simplement en actionnant une touche, activer l'un ou l'autre des programmes. Dans les différentes possibilités de programmation de la mx-16s, choisissez un type de modèles, et la Software activera automatiquement tous les réglages et mixages nécessaires pour ce type de modèle. De ce fait, plus besoin de modules à part au niveau de l'émetteur, et plus besoin de mixages mécaniques laborieux. L'émetteur mx-16s offre une qualité et une fiabilité à toute épreuve.

Le logiciel de programmation est structuré clairement. Les différentes options sont clairement affichées et facilement accessibles.

- Mémoire de modèles
- Réglages de base
- Réglages servos
- Réglages des éléments de commande
- Dual Rate/Expo
- Trim des phases (uniquement pour modèles à voilure fixe)
- Mixage aile et mixage hélicoptères
- Mixages libres
- Mixage plateau cyclique (uniquement pour hélicoptères)
- Fail Safe (uniquement en mode émission SPCM)

La mx-16s offre 12 mémoires de modèles. Pour chaque mémoire, vous pouvez enregistrer des réglages spécifiques aux configurations de vol , paramètres que vous pouvez activer à tout moment en appuyant simplement sur une touche, si vous avez besoin de ces réglages pour effectuer une figure par exemple.

L'écran, largement dimensionné, permet un aperçu clair et une navigation simple dans les différents menus.

La représentation graphique des mixages entre autres, est très utile.

Grâce à une structure claire des menus, le débutant se familiarisera rapidement avec les différentes fonctions de l'émetteur. Avec seulement deux touches, une touche **SELECT** et une touche **CLEAR**, disposée de part et d'autre de l'écran, l'utilisateur peut ainsi entreprendre tous les réglages et apprendre rapidement toutes les options possibles correspondantes à son expérience en modélisme.

Grâce à la modulation digitale SUPER-PCM et le récepteur „smc ...", on obtient une très haute résolution de toute la course du servo avec 1024 pas ce qui rend le pilotage extrêmement précis et fin. Bien entendu, tous les autres récepteurs PM / FM sont totalement compatibles avec cet émetteur.

Dans cette notice, chaque menu est décrit en détails. De nombreux conseils, recommandations et exemples de programmation complètent cette notice ainsi qu'un glossaire qui explique les termes spécifiques utilisé en modélisme, tels que éléments de commande, Dual Rate, Butterfly etc..

En annexe, vous trouverez également des informations relatives à l'écolage. En conclusion, vous trouverez en fin de notice ,un tableau récapitulatif avec toutes les fréquences autorisées en Europe, pays par pays, une copie de notre agreement, une déclaration de conformité et le bon de garantie de l'émetteur.

Respectez les consignes de sécurité et les recommandations techniques. Lisez attentivement cette notice et testez les différentes possibilités en branchant simplement un servo au récepteur fourni. Vous apprendrez ainsi très rapidement comment s'en servir, et les différentes fonctions qu'offre l'émetteur mx-16s.

Ayez un comportement responsable avec votre émetteur et votre modèle, pour ne pas mettre les autres en danger.

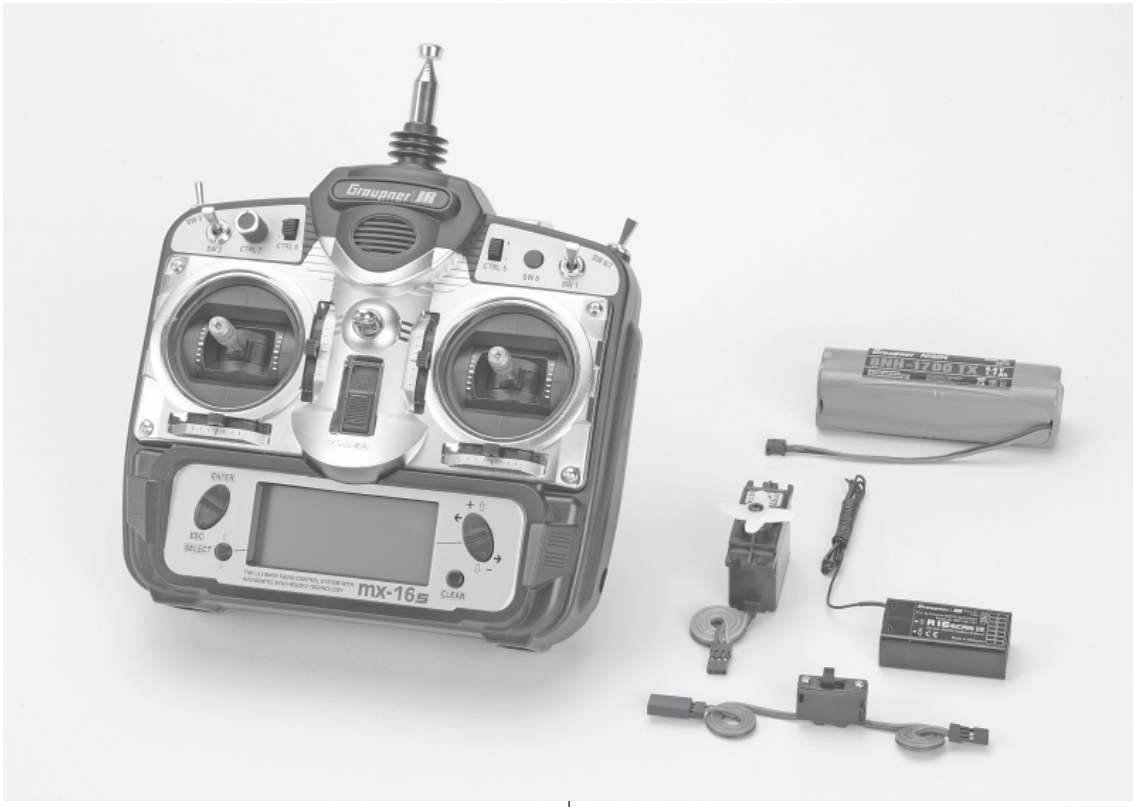
Tout le Team-*GRAUPNER* vous souhaite de nombreux et beaux vols avec votre mx-16s de dernière génération.

Kirchheim-Teck, novembre 2006

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Computer System mx-16s

Ensemble de radiocommande 8 voies digitales-proportionnelles



Emetteur High-Technology avec le nouveau processeur High Speed, Flash Memory et 10 bit A/D.

Grâce à une technologie de pointe, 12 mémoires de modèles

Une très grande fiabilité grâce à un logiciel moderne. Une programmation simplifié grâce à des touches et boutons.

Un écran bien dimensionné pour un parfait contrôle des réglages des différents paramètres, des temps d'utilisation et de la tension de l'accu.

- *Logiciel moderne avec système de synthèse intégré pour le choix de la fréquence avec une sécurité qui évite d' émettre sur une fréquence non souhaitée*
- *Utilisation et programmation basé sur le concept de la mc-19 à mc-24*
- *8 fonctions de commande avec affectation simplifiée des éléments de commande pour la commande de fonctions supplémentaires (interrupteur et élément de commande proportionnel) donnent un grand confort d'utilisation*
- *Affectation libre de tous les interrupteurs en inversant simplement l'interrupteur en question*
- *12 mémoires de modèles avec possibilité de sauvegarder tous les programmes et paramètres spécifique à chaque modèle*
- *Système de sauvegarde sans accu Lithium*
- *4 interrupteurs (dont 1 à 3 positions), 1 touche, 1 bouton de réglage analogique, ainsi que 2 boutons de réglage digitaux, montés d'origine sur l' émetteur et utilisable à souhait*
- *2 touches de fonction et 2 boutons de réglage permettent une programmation simple et des réglages précis*
- *Passage du mode 1 au mode 4 (gaz à gauche / droite, etc.) grâce au mode „Selector"*
  Tous les réglages concernés sont automatiquement enregistrés
- *Représentation graphique de la position du servo pour un contrôle rapide et simple, notamment pour vérifier la course du servo*
- *Attribution libre et sortie récepteur*
- *Menu aile pour: 1 AIL, 2 AIL, 2 AIL + 2 VOL, empennage en V, Delta / Aile volante, 2 servos de profondeur*
  Mixage aile: AL-Diff, VL-Diff, AL → DI, AL → VL,

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

AF → PR, AF → VL, AF → AL, PR → VL, PR → AL, VL → PR, VL → AL et réduction du différentiel

- *menu Hélicoptère pour : commande du plateau cyclique à 1-, 2-, 3- et 4 points (1 SV, 2 SV, 3 SV (2 roulis), 3 SV (2 tangage), 4 SV (90°))*
- *2 modes de transmission, au choix:*

  SPCM – *Modulation Super-PCM à haute résolution avec 1024 pas pour chaque fonction de commande.*

  Pour récepteurs smc-14, smc-19, smc-20, smc-19 DS, smc-20 DS, smc-16 SCAN, smc-20 DYSN, smc-20 DSCAN, R330S

  PPM – *le système de transmission standard le plus répandu (FM et FMsss).*

  Pour récepteurs V12, V16, V17, R16SCAN, V19, DS18, DS19, DS20, ainsi que les micro récepteurs XP4, XP10, XP12FM, XP14, XN12, XM16, RB14SCAN, R16SCAN, R200FM40, R600 light, R700 et C6, C8, SB6 SYN 40S, SR6SYN
- *Réglages servos +/-150% pour toutes les sorties servos, réglable séparément , de part et d'autre (Single Side Servo Throw)*
- *Sub-trim pour le réglage du neutre de tous les servos*
- *Inversion du sens de rotation, réglable pour tous les servos*
- *DUAL RATE/EXPO réglable séparément, avec possibilité de les activer en vol*
- *Fonctions mixage :*

  mixage différentiel ailerons, mixage Butterfly, mixage Flaperons et 3 mixages libres
- *Différents programmes de commandes de têtes de rotor pour hélicoptères*
- *Fonctions Fail-Sale programmable avec fonction Hold et Preset (uniquement en SPCM)*
- *Chronomètre avec alarme*
- *Possibilité de copier une mémoire avec modèle*
- *Prise DSC pour le branchement d'un simulateur de vol ou d' un cordon écolage*

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Les ensembles contiennent :

Un émetteur mx-16s avec module d'émission à synthèse correspondant à la fréquence, accu d'émission NiMH 8NH-1700 TX fourni (sous réserve d'éventuelle modification), récepteur R16SCAN de même fréquence, Servo C577, cordon interrupteur

Réf. **4701** 35 MHz (bande A et B)
Réf. **4703** 40/41 MHz

Pour les fréquences autorisées, par pays, voir tableau page 113.

Caractéristiques techniques du récepteur R16SCAN

Tension d'utilisation	4,8 ... 6 V
Consommation	env. 24 mA
Fréquence en 35 MHz	61 ... 282 / 182 ... 191*
Fréquence en 40/41 MHz	50 ... 92 / 400 ... 420**
Ecart	10 kHz
Sensibilité	env. 10 µV
Type de Transmission	PPM
Nb de Servos	8
Plage d' utilisation	-15° ... +55° C
Longueur d' antenne	env. 1000 mm
Dimensions	46 x 25 x 15 mm
Poids	env. 17 g

* Fréquence 60, 281 et 282 non aitorisées en Allemagne
** 41 MHz uniquement en France

Caractéristiques techniques de l' émetteur mx-16s

Type de transmisssion	SPCM et PPM 18 (FM / FMsss)
Module HF de synthèse	35 MHz (bande A et B) 40/41 MHz Pour les fréquences autorisées, par pays, voir tableau page 113.
Ecart	10 kHz
Nb maxi de voies	SPCM = 8, PPM = 8
Fonction	8 fonctions dont 4 avec trim
Impulsion	1,5 ms +/-0,5 ms Trim inclu
Plage d'utilisation	-15 ... +55°C
Antenne	antenne téléscopique à 10 brins lg. 1150 mm
Tension d'utilisation	9,6 ... 12 V
Consommation	env. 225 mA (env. 65 mA sans émission HF)
Dimensions	env. 190 x 195 x 85 mm
Poids	env. 870 grs. avec accu d'émission

Accessoires

Réf.	Description
1121	Sangle largeur 20 mm
70	Sangle largeur 30 mm
3097	Protection intempérie pour pupitre
	Cordon écolage pour mx-16s voir page 109

Pièces de rechange

Réf.	Description
3100.6	Antenne téléscopique pour émetteur mx-16s

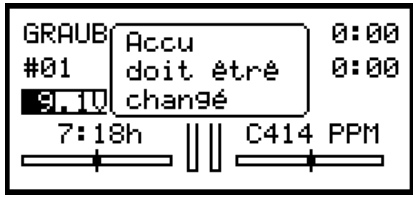
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Conseils d'utilisation

Alimentation de l'émetteur

D'origine, l'émetteur mx-16s est fourni avec un accu rechargeable de haute capacité NiMH-8NH-1700 TX (Réf. **3414**). (Sous réserve de modification). **A la livraison, l' accu fourni n'est pas chargé.**

La tension de l' accu est affichée à l 'écran et doit être surveillée pendant l'utilisation de l' émetteur. Lorsque le tension chute en-dessous d'un certain seuil une alarme retentie et à l'écran, le message ci-dessous apparaît:



Il est maintenant grand temps de couper l'émetteur et de recharger l' accu !

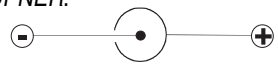
Charge de l' accu d'émission

L'accu d'émission NiMH peut être rechargé grâce à la prise de charge située sur le coté droit de l'émetteur. Pour la charge, laissez l'accu dans l'émetteur pour éviter une éventuelle détérioration de la prise de l'accu.

Durant toute la charge, l'émetteur doit être en position „OFF" (Arrêt). Ne jamais allumer l'émetteur tant que celui-ci est relié au chargeur. Une interruption, aussi brève soit-elle, du processus de charge peut faire grimper la tension de charge au point d'endommager immédiatement l'émetteur. C'est pourquoi, il faut toujours veiller à ce les contacts, prises utilisées soient fiables.

Polarité de la prise de charge mx-16s

Les cordons de charge d'autres marques que l'on trouve dans le commerce ont souvent des polarités différentes. C'est pourquoi, n'utilisez que des cordons de charge originaux *GRAUPNER*.



Charge avec des chargeurs automatiques

D'origine, l'émetteur est équipé pour pouvoir être chargé avec un chargeur automatique. Néanmoins attention :

La prise de l'émetteur n'est pas équipée d'un détrompeur, il faut donc impérativement respecter la polarité pour ne pas faire de court circuit. Branchez d'abord les fiches bananes du cordon de charge sur le chargeur, puis branchez l'autre extrémité du cordon de charge dans la prise de charge de l'émetteur. Ne reliez jamais des extrémités dénudées à un cordon de charge branché sur l'émetteur !

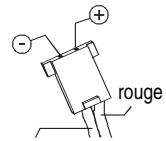
Charge avec des chargeurs standards

Il est également possible de charger l'accu avec un chargeur non équipé d'une coupure automatique de charge. Il existe une règle approximative qui dit qu'un accu vide peut être rechargé en 14 heures env. avec une tension de charge équivalente à 10% de la capacité de l'accu. Dans le cas de l'accu standard fourni, la tension de charge serait de 170 mA. Pour mettre un terme à la procédure de charge, c'est à vous de le faire.

Pour retirer l'accu d'émission

Pour retirer l'accu, il faut d'abord enlever le couvercle du logement accu, au dos du boîtier, en le poussant dans le sens de la flèche puis de l'enlever.

Débranchez avec précaution la prise de l'accu d'émission en tirant doucement sur le cordon ou tirez la prise avec l'ongle par le dessus de la prise. Ne tirez pas la prise vers le haut ou vers le bas, mais parallèlement au dessus de l'émetteur.

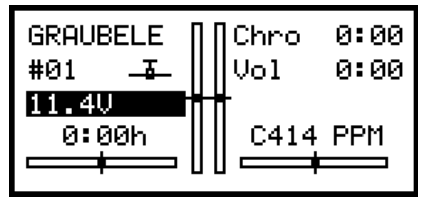


Polarité de la prise de l'accu d'émission

Temps d'utilisation de l'accu, affiché en bas à gauche de l'écran

Ce chronomètre affiché le temps d'utilisation (totalisateur horaire) de l'émetteur depuis la dernière charge de l'accu d'émission.

Ce totalisateur est automatiquement remis à „0 :00" dès que vous allumez l'émetteur et que la tension de l'accu est visiblement supérieure à la fois précédente, par exemple suite à une charge.



Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Alimentation du récepteur

Pour l'alimentation du récepteur vous avez le choix entre différents accus 4,8 V NC ou NiMH de capacités différentes. Pour des raisons de sécurité, n'utilisez que des accus rechargeables et non des piles sèches.

Pour le récepteur, il n'y a pas possibilité de contrôler directement la tension pendant son utilisation.

C'est pourquoi, il faut vérifier ,à intervalles réguliers, l'état des accus. N'attendez pas que le déplacement des Servos se ralentisse pour recharger les accus.

Remarque :
Dans le catalogue général GRAUPNER, vous trouverez tout ce qui concerne les accus, les chargeurs et les différents appareils de mesure.

Charge de l'accu de réception

Le cordon de charge Réf. **3021** peut directement être branché sur l'accu de réception. Si l'accu est dans le modèle, avec le cordon Réf. **3046**, **3934**, **3934.1** ou **3943.3**, dans ce cas la charge se fait par la prise de charge intégrée dans l'interrupteur. Pour la charge, l'interrupteur doit être en position „OFF" (Arrêt).

Remarques générales pour la charge

- Il faut respecter les recommandations données par le fabricant du chargeur et de celles données par le fabricant de l'accu. Veillez à ne pas dépasser la tension de charge maxi indiquée par le fabricant de l'accu.
  Afin d'éviter les dégradations à l'émetteur, la tension de charge ne devrait pas dépasser 1,5 A. Si nécessaire, limitez la tension à la sortie du chargeur.
- Assurez-vous toujours, en faisant un essai de charge, de la coupure automatique dans le cas de chargeurs disposant de cette fonction.
  Ceci est particulièrement valable si vous voulez charger l'accu NiMH fourni avec un chargeur automatique pour accus NiCd.
  Ajustez éventuellement le seuil de coupure, dans la mesure ou le chargeur offre cette possibilité.
- Ne procédez jamais à une décharge de l'accu ou à un programme de maintenance au travers de la prise de charge, elle n'est pas prévue pour ce type d'utilisation !
- Branchez en premier le cordon de charge sur le chargeur, puis l'accu d'émission ou de réception. Vous éviterez ainsi d'éventuels court-circuits.
- **Ne laissez jamais un accu en charge sans surveillance.**

Chargeurs Standards

Réf. **6422**	Minilader 2
Réf. **6427**	Multilader 3
Réf. **6426**	Multilader 6E*
Réf. **6428**	Turbomat 6 Plus*
Réf. **6429**	Turbomat 7 Plus*

Chargeurs automatiques avec programmes de charge spécifiques NiMH

Réf. **6419**	Ultramat 5* **
Réf. **6410**	Ultramat 10*
Réf. **6412**	Ultramat 12* **
Réf. **6414**	Ultramat 14*
Réf. **6417**	Ultramat 25* **
Réf. **6416**	Ultra Duo Plus 30* **

** Pour la charge de l'accu d'émission il faut le cordon Réf. **3022**, et pour l'accu de réception, le cordon Réf. **3021**.*

*** Nécessite une alimentation 12 V*

Recyclage des batteries sèches et accus

Ne jetez pas vos batteries ou accus inutilisables aux ordures ménagères. Vous êtes tenu par la loi, à ramener vos vieilles batteries ou vieux accus usagés dans un centre de ramassage qui peut par ex. se trouver dans votre commune, ou là, où vous achetez vos accus ou vos batteries.

Renseignez-vous auprès de votre mairie ou des services compétents pour connaître les différents centres de ramassage et de recyclage.

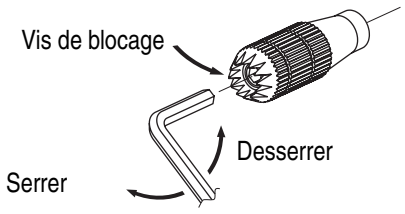
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Conseils d'utilisation

Réglage de la hauteur des manches de commande

Les deux manches peuvent être réglés en hauteur pour s' adapter aux convenances personnelles et permettre un pilotage plus fin et plus précis.

En desserrant la vis 6 pans creux avec la clé Allen (taille 2), vous pourrez augmenter ou diminuer la hauteur du manche en le tournant. Une fois la hauteur réglée, resserrez à nouveau avec soin la vis de blocage.



Ouverture du boîtier de l'émetteur

Lisez attentivement les conseils qui suivent, avant d'ouvrir le boîtier. Nous conseillons aux personnes qui n'ont jamais fait cela, de se rapprocher d'un Service Après-Vente *GRAUPNER*.

Le boîtier ne doit être ouvert que dans les cas suivants :

- *pour l'inversion du crantage du manche de commande des Gaz*
- *pour le réglage de la tension du ressort de rappel des manches*

Avant l'ouverture du boîtier, couper l'émetteur (Interrupteur sur „**OFF**").

Inutile de retirer l'accu. Dans ce cas, n'allumez jamais l'émetteur lorsque le boîtier est ouvert (position „ON"). Si vous voulez enlever l'accu, reportez-vous à la page 10

Au dos de l'émetteur, retirez les 6 vis avec un petit tournevis cruciforme de taille PH 1, voir vue ci-contre. Maintenez les deux moitiés de boîtier ensemble, puis retournez l'émetteur et laissez simplement tomber les vis sur la table. Retirez maintenant avec soin le fond du boîtier en l'ouvrant comme si vous ouvriez un livre.

A T T E N T I O N :

Un cordon à deux fils relie le fond avec l'électronique de l'émetteur qui se trouve dans la partie supérieure. Ce cordon ne doit en aucun cas être endommagé !

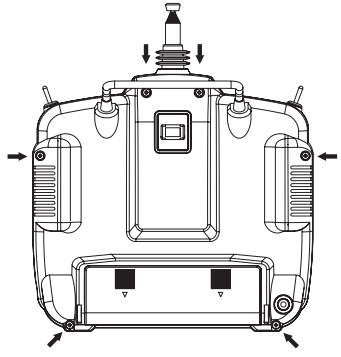
Recommandations importantes :

- ***Ne faites aucune modifications, sinon vous perdez la garantie et de surcroît, l'homologation de l'émetteur !***
- ***N'entrez pas en contact de la platine avec des éléments métalliques. Ne touchez pas la platine, même avec les doigts.***
- ***N'allumez jamais l'émetteur lorsqu'il est ouvert !***

Lorsque vous refermez le boîtier, veillez à :

- *ce qu'aucun fils ne soit coincé.*
- *ce que la prise DSC se trouve bien dans son logement.*
- *ce que les deux parties de l'émetteur s'adaptent parfaitement l'une sur l'autre. Ne jamais forcer pour ajuster les deux parties.*
- *ne pas trop serrer les vis et à „retomber" dans le taraudage.*

Emplacement des vis du boîtier



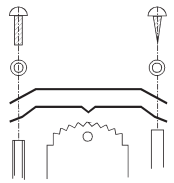
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Inversion du crantage du manche de commande des gaz

Le réglage initial du manche des gaz est cranté. Si ce mode ne vous convient pas, vous pouvez inverser le crantage en le mettant à gauche ou à droite. Ouvrez le boîtier de l'émetteur comme décrit précédemment.

Pour l'inversion, procédez de la manière suivante :

1. A l'aide d'une pincette, décrochez le ressort du renvoi de neutralisation du manche de commande concerné, en le rabattant vers le haut – en cas de doute, localisez ce renvoi en bougeant le manche de commande.
2. Vissez la douille 6 pans creux dans le taraudage, puis mettez la lamelle de crantage en place, celle avec la vis autotaraudeuse noire que vous vissez dans le téton plastique. Réglez ensuite l'effort de crantage en serrant ou desserrant la vis M3 située sur le coté de la douille 6 pans.



3. Après avoir vérifier le bon fonctionnement des manches, refermez le boîtier.

Remettre le crantage en place (neutralisation)

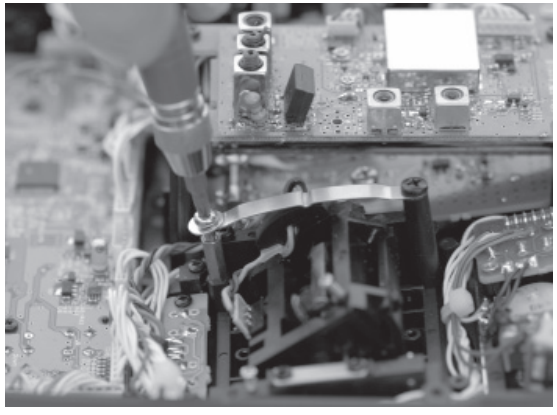
Ouvrir le boîtier comme décrit précédemment.

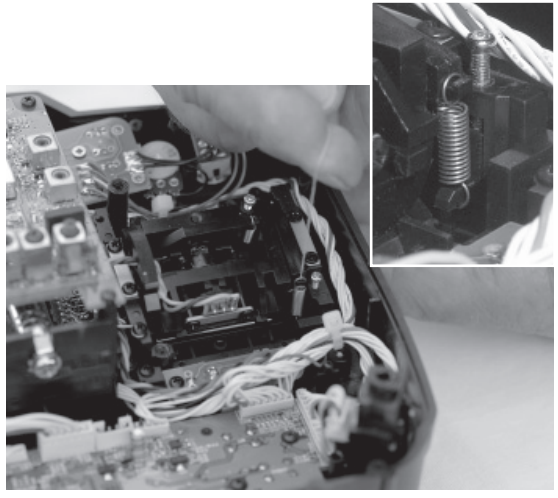
1. Démonter le ressort selon la vue de gauche
2. Raccrocher maintenant le renvoi de neutralisation sur lequel était fixé le ressort.
3. Desserrer auparavant la vis de réglage de l'effort de rappel – voir vue de droite – puis passer un bout de fil à travers la boucle supérieure du ressort, sans y faire de noeuds. Avec une pincette, accrocher maintenant la boucle inférieure du ressort, puis raccrocher l'autre extrémité du ressort sur le renvoi de neutralisation à l'aide du fil. Lorsque le ressort est en place, retirer le fil.
4. Régler l'effort du ressort de rappel comme décrit ci-dessous.

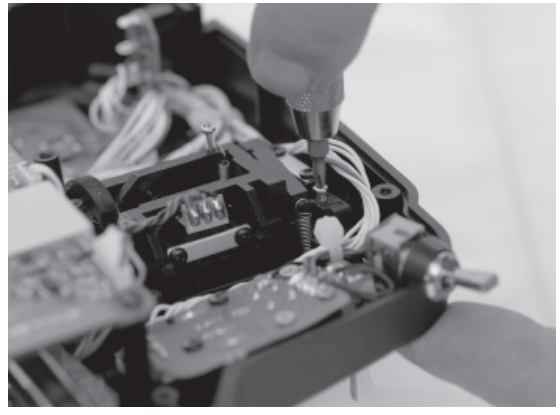
Effort de rappel des manches de commande

Cet effort de rappel est réglage, au choix du pilote. Le système de réglage se trouve à coté du ressort de rappel. En tournant la vis de réglage, avec un tournevis à empreinte cruciforme, on peut régler l'effort de rappel:

- en tournant vers la droite = l'effort de rappel sera plus important
- en tournant vers la gauche = l'effort de rappel sera moindre.







Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Description de l'émetteur

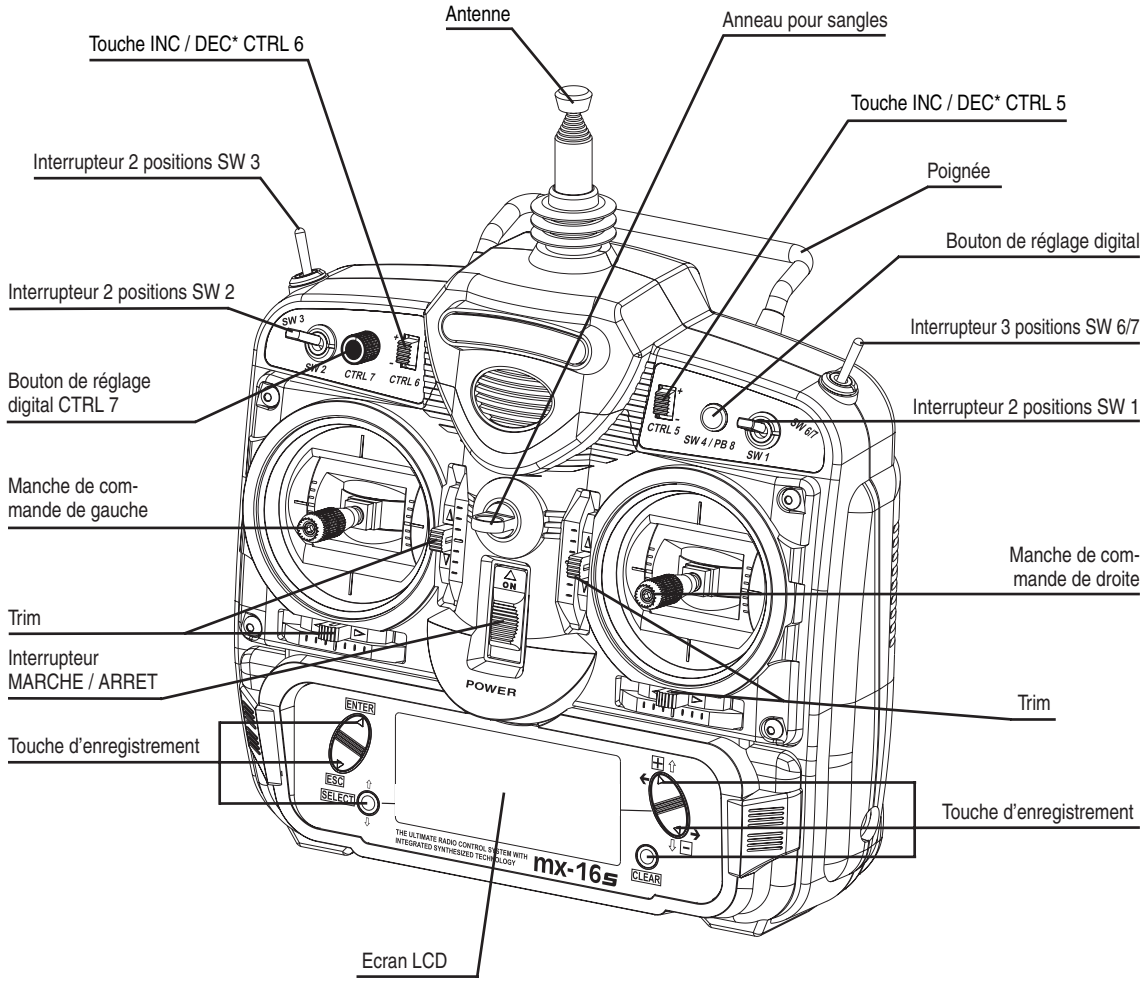
Eléments de commande de l'émetteur

Fixation des sangles

Sur le dessus de l'émetteur mx-16s se trouve un anneau, voir vue de droite, dans lequel vous pouvez fixer une sangle. La position de cet anneau est calculée pour que l'émetteur est équilibré lorsqu'il est accroché à la sangle.

Réf. **1121** Sangle, largeur 20 mm

Réf. **70** Sangle, largeur 30 mm



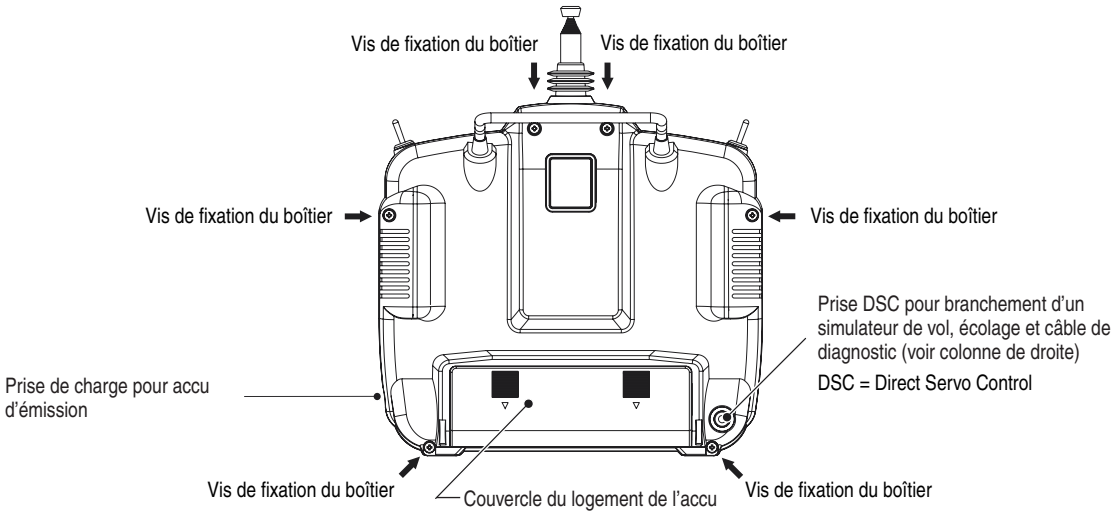
Remarque importante :

*A la livraison, seuls les deux manches de commande sont attribué, tous les autres éléments de commande (CTRL 5 ... 7, SW1 ... 7) ne sont pas attribués, ceci pour des raisons de flexibilité, donc affectation libre et vous pourrez les affecter librement, à votre convenance dans le menu »**Réglage des éléments de commande**«, en pages 50-52.*

* ***Touches INC / DEC* CTRL 5 et 6***
Par chaque impulsion sur la touche, la course du Servo se décale de 1% par rapport à la course préalablement programmée, et ceci ...
INC en position positive,
DEC en position négative.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

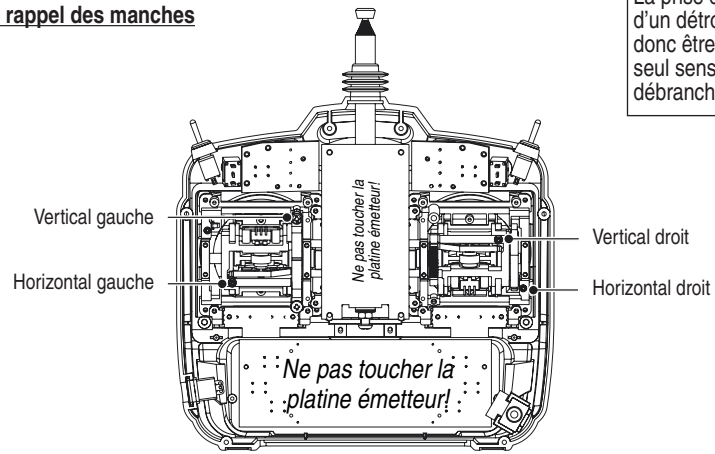
Dos de l'émetteur


Vis de fixation du boîtier
Vis de fixation du boîtier
Vis de fixation du boîtier
Vis de fixation du boîtier
Prise DSC pour branchement d'un simulateur de vol, écolage et câble de diagnostic (voir colonne de droite)
DSC = Direct Servo Control
Prise de charge pour accu d'émission
Vis de fixation du boîtier
Couvercle du logement de l'accu
Vis de fixation du boîtier

⚠ Attention

La prise de l'accu est équipée d'un détrompeur et ne peut donc être montée que dans un seul sens. Ne „forcez" pas pour débrancher l'accu !

Réglage de l'effort de rappel des manches



DSC

Direct Servo Control

Même si dans un premier temps on peut facilement deviner ce qui se cache derrière l'abréviation „DSC", Direct Servo Control, on entend aujourd'hui beaucoup plus sous cette dénomination, qu'un simple contrôle direct des Servo avec le cordon diagnostic. La prise DSC est actuellement utilisée également comme interface pour simulateurs et comme prise écolage.

Pour une liaison DSC correcte :

1. *Effectuez les modifications éventuelles nécessaires dans les menus :*
   *Par exemple, dans le cas de branchement d'un simulateur qui requiert souvent le mode PPM, il faut tout d'abord aller dans le menu »**Réglages de base**« puis dans la ligne »**Modulation**« pour mettre l'émetteur en mode **PPM**.*
   *Si vous branchez le cordon de diagnostic Réf. **4178.1**, il faut adapter la »**Modulation**« au récepteur, voir ci-dessous.*
   Pour utiliser l'émetteur mx-16s en écolage, voir page 108.
2. *Laissez **toujours** la position de l'interrupteur de l'émetteur sur „**OFF**" (Arrêt): Car ce n'est que dans cette position que, lorsque vous brancherez le cordon diagnostic, vous serrez sûrs qu'il n'y aura pas d'émission du module HF de l'émetteur.*
   Ceci est particulièrement important lorsque vous effectuez un diagnostic ou lorsque vous êtes en écolage, mode élève, ce n'est que de cette manière là que vous éviterez de gêner d'autres pilotes.
3. *Branchez le cordon correspondant dans la prise DSC située au dos de l'émetteur.*
   *L'émetteur est ainsi opérationnel (à l'exception du choix de la fréquence), et l'écran LCD est fonctionnel. A l'écran, à la place ou normalement s'affiche le choix de la fréquence, là, vous verrez apparaître le sigle »**DSC**«.*

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

4. *Branchez l'autre extrémité du cordon à l'appareil souhaité, en respectant les recommandations de la notice correspondante.*

   Si vous utilisez le cordon de diagnostic Réf. ***4178.1****, ne le branchez pas directement sur le récepteur, mais reliez d'abord l'accu et le cordon de contrôle entre eux, via un cordon en Y, cordon en Y que vous brancherez à la place de l'accu de réception sur l'entrée Batterie du récepteur. Branchez alors l'autre extrémité dans la prise correspondante située au dos de l'émetteur .*

   *Lorsque la liaison émetteur / récepteur est réalisée de cette manière, vous pouvez vérifier toutes les fonctions de commande ou modifier des paramètres, même si un autre pilote est sur votre fréquence. Etant donné que l'interrupteur de votre émetteur est en position „***OFF***" (Arrêt), il n'y a donc pas d'émission de signaux, et vous pouvez donc tranquillement préparer votre modèle pour le prochain décollage sans gêner les autres pilotes présents. De plus, la consommation de l'émetteur se réduit à 65 mA, étant donné qu'il n'y a pas d'émission de signaux HF. Le temps durant lequel vous pouvez utiliser votre émetteur est donc rallongé.*

   Important :

   Veillez à ce que les branchements entre les différents cordons soient toujours corrects et fiables.

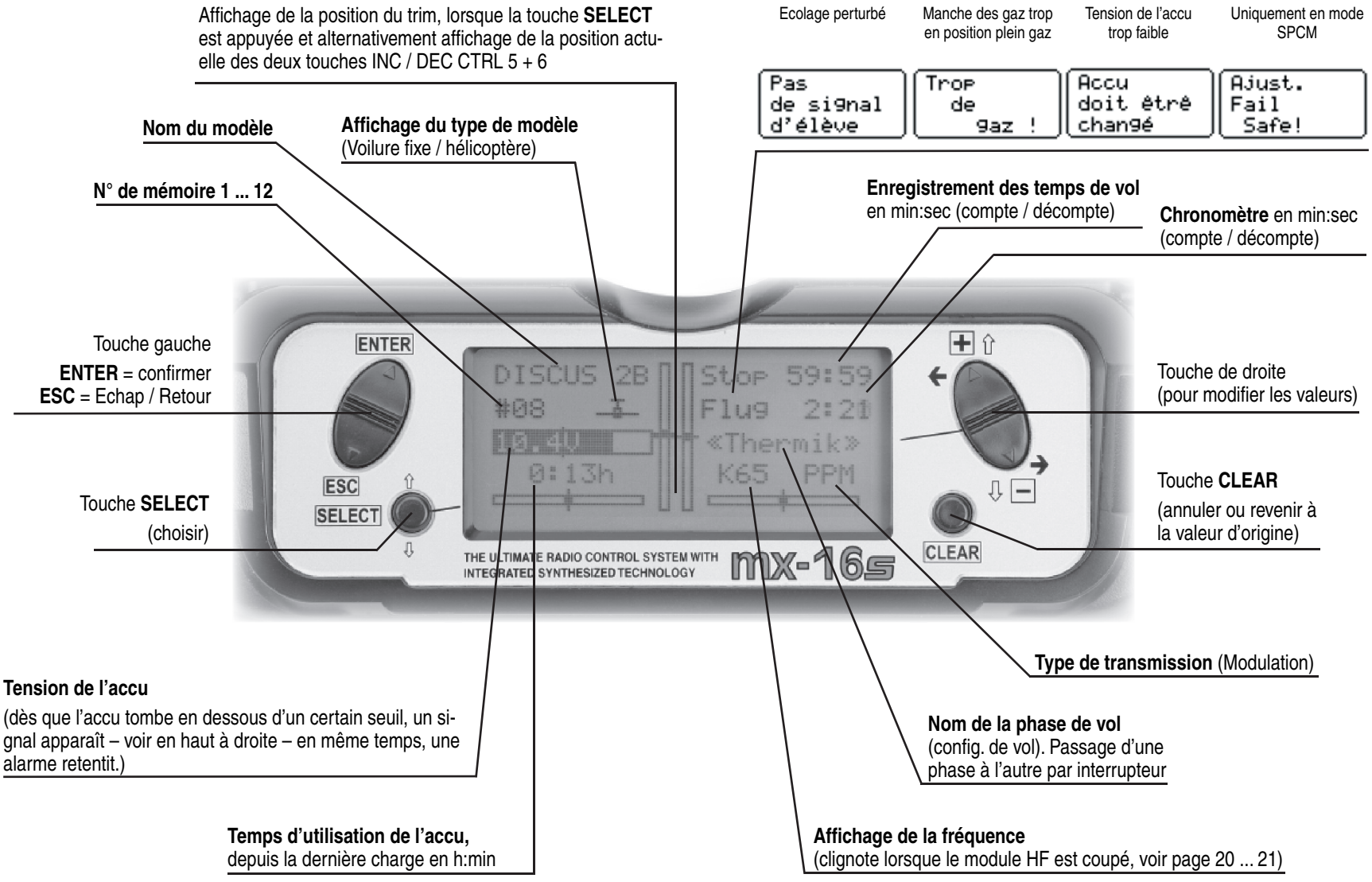
Remarque concernant les simulateurs :
Compte tenu de la diversité et du nombre de simulateurs sur le marché, il est probable que la connectique au niveau de la prise ou du module DSC ne soit pas correct et doive être adaptée par le SAV GRAUPNER.

Attention :
DSC n'est pas possible avec des récepteurs, par exemple le R16SCAN, sur lesquels l'alimentation se fait par un cordon en Y, qui lui se branche sur la sortie Batterie du récepteur, pour pouvoir utiliser un Servo supplémentaire.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Ecran (Display) et touches de fonction

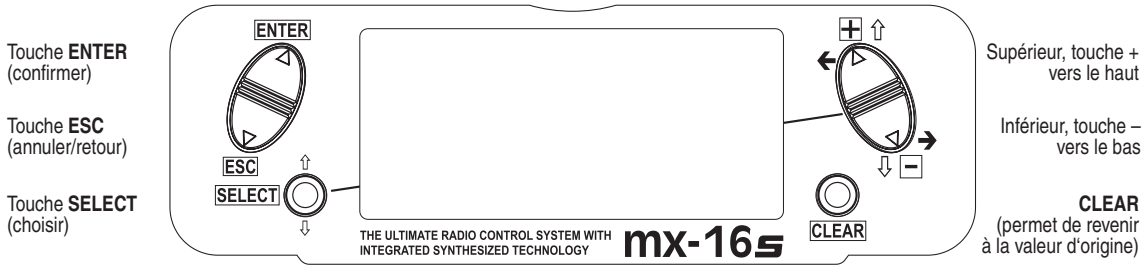

Affichage de la position du trim, lorsque la touche **SELECT** est appuyée et alternativement affichage de la position actuelle des deux touches INC / DEC CTRL 5 + 6
Ecolage perturbé
Manche des gaz trop en position plein gaz
Tension de l'accu trop faible
Uniquement en mode SPCM
Pas de signal d'élève
Trop de gaz !
Accu doit être changé
Ajust. Fail Safe!
Nom du modèle
Affichage du type de modèle (Voilure fixe / hélicoptère)
N° de mémoire 1 ... 12
Enregistrement des temps de vol en min:sec (compte / décompte)
Chronomètre en min:sec (compte / décompte)
Touche gauche
ENTER = confirmer
ESC = Echap / Retour
Touche de droite (pour modifier les valeurs)
Touche **SELECT** (choisir)
Touche **CLEAR** (annuler ou revenir à la valeur d'origine)
DISCUS 2B
#08
Stop 59:59
Flug 2:21
«Thermik»
0:13h
K65 PPM
ENTER
ESC
SELECT
CLEAR
THE ULTIMATE RADIO CONTROL SYSTEM WITH INTEGRATED SYNTHESIZED TECHNOLOGY
mx-16s
Type de transmission (Modulation)
Tension de l'accu
(dès que l'accu tombe en dessous d'un certain seuil, un signal apparaît – voir en haut à droite – en même temps, une alarme retentit.)
Nom de la phase de vol (config. de vol). Passage d'une phase à l'autre par interrupteur
Temps d'utilisation de l'accu, depuis la dernière charge en h:min
Affichage de la fréquence (clignote lorsque le module HF est coupé, voir page 20 ... 21)

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Utilisation du „Terminal Data“

Touches de fonction, et champs

ENTER, ESC, SELECT, +, –, CLEAR ... SEL, STO, CLR, SYM, ASY, ⌐, ⊡



Les touches à gauche de l’écran

- Touche **ENTER** de la touche de fonction de gauche
  Lorsque vous appuyez sur la touche **ENTER** une fois la fréquence affichée à l’écran, vous accédez directement à l’affichage de base et dans les menus Multifonctions. Vous pouvez également atteindre de la même manière un menu avec cette touche **ENTER**.
- Touche **ESC** de la touche de fonction de gauche
  Le fait d’appuyer sur la touche **ESC**, vous permet de revenir un pas en arrière, et ce, jusqu’à l’affichage initial. Un réglage effectué entre temps sera sauvegardé.
- **SELECT**
  Plusieurs fonctions sont attribuées à la touche **SELECT**.
  1. Une brève impulsion vous permet, à partir de l’affichage initial, d’accéder dans »**Affichage servos**«, voir page 27.
  2. En restant sur cette touche, vous maintenez l’affichage initial de la position des deux touches INC/DEC CTRL 5 + 6, actif, voir page 27.
  3. Dans le menu de réglage, vous ouvrez, en appuyant sur la touche **SELECT**, le champ pour le réglage, et en appuyant une seconde fois sur la touche **SELECT**, vous retournez aux champs de fonction en bas de l’écran.
  4. En maintenant la touche **SELECT** appuyée, celle-ci vous permettra de paginer dans les différents menusavec la touche de fonction de droite – symbolysée par ⇧⇩ au dessus et en dessous des deux touches

Touches à droite de l’écran

- Touches „**+**“ et „**–**“ de la touche de fonction de droite
  1. Naviguez dans les menus en maintenant la touche **SELECT** appuyée – symbolysée par ⇧⇩ au dessus et en dessous des deux touches.
  2. Naviguez dans les listes, par ex. choix d’un modèle ou dans la liste Multifonctions – symbolisée par ← → de part et d’autre de la touche droite.
  3. Passez d’un champ à l’autre, en bas de l’écran, voir colonne de droite – symbolisée par ← → de part et d’autre de la touche droite.
  4. Choisir, régler les paramètres dans les champs activés, éve,ntuellement les activer par une impulsion sur la touche **SELECT** – symbolisé par + et – en haut et en bas de la touche.
- **CLEAR**
  Permet de remettre la valeur modifiée à la valeur d’origine.

Les champs de fonction

Selon le menu, des champs à remplir apparaissent dans la ligne inférieure de l’écran, champs que l’on peut choisir avec la touche de fonction de droite – ← →.

Activez le champs en appuyant sur la touche **SELECT**.

Champs de fonction

- **SEL** (select): Choisir
- ⌐ Champ du symbole de l’interrupteur (attribution d’interrupteurs de toutes sorte)
- **STO** (store): Sauvegarde, enregistrement (par ex. de la position de l’élément de commande)
- **CLR** (clear): réinitialisation
- **SYM** Réglage symétrique
- **ASY** Réglage asymétrique
- ⊡ dans un menu, passer à la page sui vante

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Utilisation de l'émetteur

Choix de la fréquence

Préambule

D'origine, l'émetteur mx-16s est livré, programmé en mode PPM pour récepteurs de types FM-PPM. Si vous avez décidé d'acquérir un ensemble en 35 ou 40/41 MHz, vous pouvez utiliser votre radiocommande avec le récepteur R16SCAN dans ce mode de transmission d'origine.

En dehors du mode PPM, vous pouvez également utiliser cet ensemble en mode SPCM avec tous les récepteurs *GRAUPNER/JR* de types „smc".

Grâce à cette possibilité qu'offre la mx-16s de passer d'un mode à l'autre, tous les récepteurs *GRAUPNER/JR* livré précédemment avec des émetteurs PPM-FM et SPCM restent compatibles.

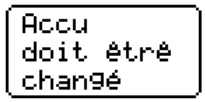
Si vous n'avez pas de récepteur de type „PPM", adaptez d'abord le type de transmission à votre récepteur. En cas de mauvais réglage, le récepteur ne reçoit pas les signaux. Le type de transmission est réglable dans le menu »**Réglages de base**« (description page 38 / 42) et est valable pour le modèle en mémoire actuellement.

Quels Quartz pouvez-vous utiliser ?

Sur l'émetteur mx-16s, des quartz ne sont pas nécessaires. Le choix de la fréquence se fait via le logiciel, voir ci-dessous.

L'accu est-il chargé ?

Comme l'émetteur est livré avec un accu non chargé, il faut, en respectant les conseils de charge, charger cet accu, voir pages 10 ... 11. Sinon, vous entendrez rapidement, dès que la tension de l'accu chute en dessous d'un certain seuil mini, une alarme et vous verrez apparaître à l'écran le message correspondant :



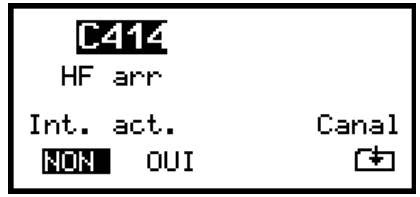
L'antenne est-elle vissée sur l'émetteur ?

N'allumez l'émetteur que si l'antenne est montée correctement. En utilisation (Test) prolongée, il est fortement conseillé de déployer complètement l'antenne, faute de quoi il pourrait y avoir des perturbations et risque de détérioration du module HF !

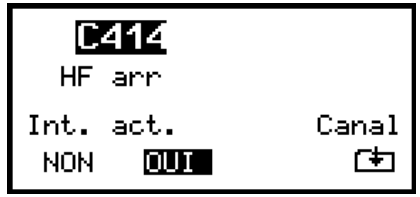
En utilisation classique, avec un modèle, il faut entièrement déployer les 10 brins de l'antenne téléscopique. Ne visez pas le modèle avec le bout de l'antenne, car le champ est réduit dans le prolongement de l'antenne.

Utilisation de l'émetteur / Choix de la fréquence

A chaque fois que vous allumez l'émetteur, il faut confirmer votre fréquence au système de synthèse, ceci pour des raisons de sécurité, pour éviter d'utiliser par inadvertance une autre fréquence : „HF Int./act." (HF marche/arrêt). La dernière fréquence utilisée clignote, en surligné:

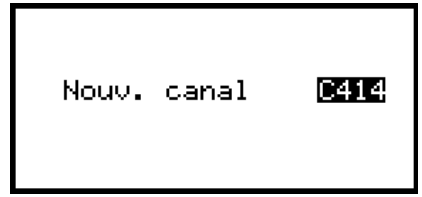


Si vous souhaitez activer cette fréquence, sautez avec la touche de fonction sur „**OUI**" ...



... puis appuyez sur la touche **ENTER** ou **SELECT**.

Sinon, vous passez sur le symbole en bas à droite de l'écran. En appuyant sur la touche **ENTER** ou **SELECT,** vous pouvez maintenant choisir votre fréquence. Là, toutes les fréquences se réfèrent au module HF actuellement monté :



Bandes de fréquence	Canal
35/35B MHz	61 … 282, 182 … 191
40/41 MHz	50 … 95, 400 ... 420

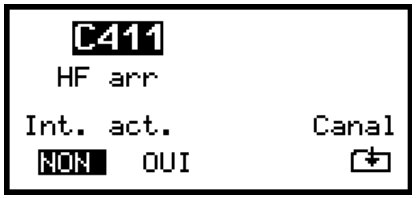
Remarque:
Les fréquences (canaux) 281 et 282 de la bande des 35 MHz et les fréquences de la bande des 41 MHz ne sont pas autorisées en Allemagne. Voir tableau de répartition des fréquences par pays en page 113. Ce tableau reprend, au moment de l'impression de la présente notice, les fréquences autorisées dans l'espace européen (toutes les indications sous réserve).

Avec la touche de fonction de droite, choisissez la fréquence. Vérifiez auparavant s'il n'y a pas un autre pilote qui utilise déjà votre fréquence.

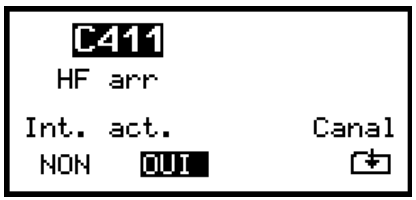
Conseil :
*Une seule impulsion sur la touche **CLEAR** permet d'accéder à la fréquence la plus basse.*

Pour confirmer votre choix, appuyez sur la touche **ENTER** ou **ESC**. L'écran revient à l'affichage initial :

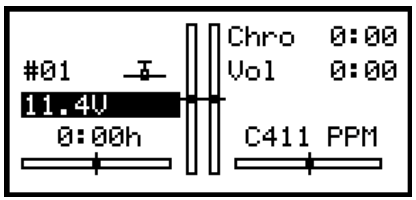
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com



Allumez maintenant le module HF comme décrit ci-contre à gauche, en appuyant sur la touche de fonction de droite pour aller sur „**OUI**“ ...



... puis appuyez sur **ENTER** ou **SELECT**. A l'écran apparaît alors la fréquence choisie (qui ne clignote plus).



L'émetteur est maintenant opérationnel.

Pour changer maintenant de nouveau de fréquence, il faut d'abord couper l'émetteur.

Vous trouverez les premiers pas pour l'enregistrement en mémoire d'un nouveau modèle en page 34 et à partir de la page 86 avec les exemples de programmation.

A T T E N T I O N

En vol, ne coupez jamais l'émetteur !!! Vous risquez de perdre votre modèle, car vous n'aurez matériellement pas le temps de réactiver le module HF! Car dès que vous rallumez l'émetteur, celui vous demandera, pour des raisons de sécurité „allumer le module HF : OUI/NON“ le temps que vous cliquiez sur OUI, il sera bien trop tard !

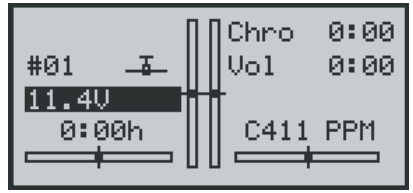
Remarque importante

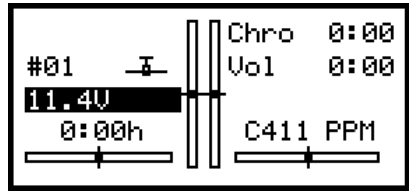
Pour des raisons de flexibilité, mais également pour éviter des erreurs de manipulations, les voies 5 ... 8 ne sont pas attribuées. Pour les mêmes raisons, pratiquement tous les mixages sont inactifs.

Cela veut dire, qu'à la livraison, seuls les Servos branchés sur les sorties 1 ... 4 du récepteur peuvent être commandés avec les deux manches de commande; les autres Servos branchés sur les sorties 5 ... 8 ne peuvent pas bouger. Cela changera, dès que vous aurez entrepris les réglages nécessaires correspondants.

Réglage du contraste de l'écran

Pour pouvoir lire correctement l'affichage de l'écran, quelque soit le temps ou la température, vous pouvez régler le contraste de l'écran de la mx-16s :





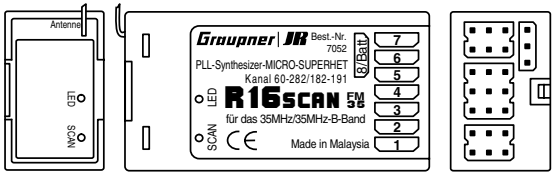
Dans l'affichage initial de l'écran, maintenez la touche **SELECT** enfoncée et appuyez sur la touche „**+**“ pour plus de contraste et sur la touche „**–**“ pour moins de contraste.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Utilisation de l'ensemble réception

Choix de la fréquence

Ensemble de réception



Dans le set mx-16s est fourni un récepteur PLL-SCAN FM en 35 ou 40/41 MHz. Le choix de la fréquence du récepteur est décrit par la suite et doit correspondre à la fréquence de l'émetteur. Vous trouverez les fréquences autorisées à l'heure actuelle dans le tableau page 113.

Si vous êtes en possession d'un récepteur de type ci-dessus, mettez votre émetteur en mode PPM. Sur l'émetteur, activez la fréquence souhaitée en vous assurant qu'aucun autre pilote ne se trouve sur votre fréquence. Branchez ensuite le récepteur. Sur le récepteur, une LED bleue clignote, cela signifie que le récepteur est opérationnel.

Réglage de la fréquence du récepteur à celle de l'émetteur

1. mettez l'émetteur, prêt, avec antenne déployée à proximité du récepteur. Le programme de Scan qui suit s'oriente d'après le signal émetteur le plus fort. Il faut donc veiller à ce que aucun autre émetteur ne se trouve à proximité du récepteur.
2. Appuyez, par exemple avec une pointe de stylo sur „SCAN" jusqu'à ce que la LED s'éteigne, ce qui se passe au bout de 3 secondes env.
3. Appuyez encore une fois sur „SCAN". La LED clignote, mais plus rapidement. Ceci indique le démarrage de le procédure de „SCAN". Dès que la fréquence de l'émetteur a été détectée, la LED reste à nouveau allumée en permanence. Le récepteur mémorise cette fréquence de telle sorte à ne pas avoir à refaire cette procédure à chaque fois que vous allumez votre récepteur, uniquement si vous changez de fréquence.
4. Si la LED devait clignoter tout lentement au bout de quelques secondes, aucune fréquence émetteur n'a pu être détectée. Vérifiez au niveau de l'émetteur t reprenez les étape 1 à 3.

Avant chaque vol, un essai de portée au sol est impératif !

Remarque :
*Pour le branchement d'un Servo sur la sortie alimentation „8/Batt" du récepteur R16SCAN, il vous faut le cordon en Y Réf. **3936.11** ou **3936.32**. Compte tenu de cette double affectation de la sortie récepteur, une utilisation en mode Diagnostic, voir page 15 ... 16, n'est pas possible avec ce récepteur.*

Suivez les conseils de montage du récepteur et de la pose de l'antenne, voir pages 3 à 5 de cette notice.

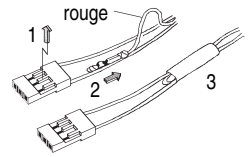
Si vous utilisez d'autres récepteurs *GRAUPNER*, veillez à ce que l'émetteur soit dans le mode correct (PPM ou SPCM) et que la fréquence de l'émetteur corresponde à celle du récepteur.

Le récepteur est équipée de prises avec détrompeur, de manière à ce que les Servos et l'alimentation ne peuvent que se brancher correctement, il ne peut pas y avoir inversion. C'est pourquoi les prises originales *GRAUPNER* sont légèrement arrondies d'un coté.

Branchez l'accu de réception sur l'interrupteur MARCHE/ARRËT, puis cet interrupteur sur la prise „8/Batt" du récepteur.

Remarque :
Si parallèlement à l'accu de réception vous voulez utiliser un variateur avec système BEC, il faudra retirer le fil Plus (fil rouge) de la prise. Pour cela suivez attentivement les conseils de la notice du variateur.*

Avec un petit tournevis, soulever avec soin la petite languette (1), tirer sur le fil rouge (2), puis l'isoler pour éviter tout court-circuit (3).



* *Battery Elimination Circuit*

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Conseils de montage

Les différents éléments de réception doivent être montés correctement dans le modèle. Voici quelques conseils d'installation avec un équipement *GRAUPNER* :

1. Emballez le récepteur dans une mousse (antistatique) de minimum 6 mm d'épaisseur. Fixez la mousse avec des élastiques autour du récepteur pour le protéger contre les vibrations, les atterrissages un peu violent et les Crash.
2. L'antenne de réception doit être fixée dans le modèle pour qu'elle ne puisse pas s'enrouler autour de l'hélice ou d'une gouverne. Ne posez jamais l'antenne de manière tout a fait rectiligne. Sur un avion par exemple, fixez-la sur la dérive, et faites un L à 10 ... 15 cm de l'extrémité, cela évite des « trous » de réception en vol. Si ceci n'est pas possible, il faut, dans le fuselage, à proximité du récepteur, faire un S sur une courte partie.
3. Les interrupteurs doivent impérativement être protégés contre les vibrations et être à l'abri des gaz d'échappement. Le bouton de l'interrupteur doit pouvoir se déplacer librement sur toute sa course.
4. Montez les Servos sur les douilles caoutchouc et avec les douilles en laiton, pour les protéger contre les vibrations. ne serrez pas les vis trop fort, sinon les douilles caoutchouc seront écrasées et ne feront plus leur effet d'amortissement. Seulement si les vis sont serrées correctement que vos Servos seront protégés efficacement contre les vibrations. La vue de droite montre comment fixer correctement un Servo. Les douilles en laiton sont montées, par le dessous, dans les douilles caoutchouc.
5. Les palonniers des Servos doivent pouvoir débattre librement. Veillez à ce qu'il n'y ait aucun obstacle qui bloque le débattement du palonnier.

Dans quel ordre les Servos doivent être branchés dépend du type de modèle. Voir affectation des sorties Servos pages 29/30 et 33.

En de hors de cela, suivez les consignes de sécurité donnés en pages 3 ... 5.

Pour éviter des frétillements des Servos, lors de l'utilisation

allumez d'abord l'émetteur

puis le récepteur

lorsque le vol est terminé,

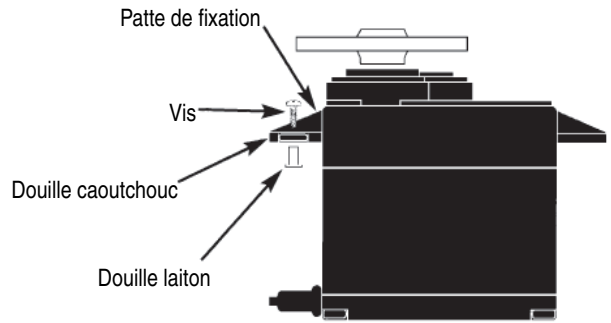
coupez d'abord le récepteur

puis l'émetteur.

Lors de la programmation de l'émetteur, veillez à ce que les moteurs électriques ne peuvent pas démarrer par inadvertance ou si vous avez un moteur thermique avec démarrage automatique, que celui ne puisse pas démarrer tout seul. Par mesure de sécurité, débranchez toujours l'accu de propulsion et coupez l'alimentation carburant s'il s'agit d'un moteur thermique.

Essai de portée

Avant chaque utilisation, il faut vérifier le bon fonctionnement de toutes les fonctions et faire un essai de portée radio au sol, avec antenne déployée et ce, à une distance respectable du modèle. Si le modèle est équipé d'un moteur, refaire la test, moteur tournant, pour vérifier s'il n'y a pas d'interférences dues au moteur.



Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Glossaire – Définitions

Fonctions de commande, éléments de commande, signaux d'entrée, voies, mixages, interrupteurs, éléments de commande sur interrupteurs

Pour vous faciliter l'utilisation de la notice de la mx-16s, vous trouverez ci-dessous certaines définitions d'expressions qui sont reprises tout au long de cette notice.

Fonctions de commande / Voies

On entend sous fonctions de commande – indépendamment du traitement du signal dans l'émetteur – le signal émit pour commander une fonction bien précise. Sur des modèles à voilure fixe, la commande des gaz, de la direction ou des ailerons par exemple représentent une telle fonction, sur hélicoptères, par exemple c'est le Pas, le tangage ou le roulis. Le signal d'une fonction de commande peut être transmis directement ou par un mixage à une ou plusieurs voies. Un exemple typique est l'utilisation de deux Servos séparés pour la commande des ailerons, ou de deux Servos pour le roulis ou pour le tangage dans le cas d'un hélicoptère. La fonction de commande tient compte du déplacement du manche par rapport au déplacement du palonnier du Servo.

Eléments de commande

On entend par éléments de commande, les manches et interrupteurs de l'émetteur à déplacer par le pilote pour que les Servos, variateurs branchés coté récepteur puissent fonctionner. Sont compris :

- les deux manches de commande pour les voies 1 à 4, sachant que pour les deux types de modèles (voilure fixe et tournante) ces modes de commande peuvent être inversés, par exemple gaz à gauche ou à droite. La fonction du manche pour la commande moteur/aérofreins est souvent désignée comme élément de commande V1 (voie 1).
- le bouton de réglage proportionnel CTRL 7 en haut à gauche
- les touches INC/DEC CTRL 5 + 6 de part et d'autre du socle d'antenne
- les interrupteurs SW 1 ... 8, si dans le menu »**Réglage des éléments de commande**« ces voies ont été attribuées.

Dans le cas d'éléments de commande proportionnels, le déplacement des Servos correspond au déplacement de l'élément de commande, dans le cas d'un interrupteur deux ou trois positions, le Servo ne se déplacera que de deux ou de trois positions.

Signaux d'entrée

Il s'agit là d'un point imaginaire dans l'émission des signaux qui ne peut en aucun cas être comparé au branchement des éléments de commande sur la platine ! Le choix de l' „**affectation des voies**“ et des réglages dans le menu »**Réglage des éléments de commande**« influent notamment « derrière » ces branchements l'emplacement, qui peuvent amenés des différences entre le numéro d'entrée de l' élément de commande et le numéro de la voie suivante.

Voies

A partir de ce point, à partir duquel le signal contient toutes les informations pour un Servo déterminé – que ce soit directement de l' élément de commande ou indirectement au travers d'un mixage – il est question d'une voie. Ce signal qui ne peut plus être influencé que dans le menu »**Réglage Servos**« quitte alors le module HF de l'émetteur pour commander le Servo correspondant dans le modèle.

Mixage

Dans le déroulement de l'émission d'un signal il y a de nombreuses fonctions de mixage. Elles sont destinées à influencer à travers différents programmes de mixage un ou plusieurs Servos. Voir les nombreuses possibilités de mixage à partir de la page 61 de la notice.

Interrupteurs

Les trois interrupteurs montés d'origine SW1... 3 l'interrupteur SW6/7 ainsi que le touches SW4 et PB8 peuvent également être intégrés dans le programme des éléments de commande. Mais ces interrupteurs sont également prévus pour le passage d'une option de programmation à l'autre, par ex. , pour le déclenchement et l' arrêt du chronomètre, activation ou désactivation de mixages, en écolage etc. De nombreuses fonctions peuvent être affectées librement à chaque interrupteur.

Des exemples concrets sont repris dans cette notice.

Interrupteur sur manche

Comme il est souvent très pratique de pouvoir activer ou désactiver certaines fonctions (par ex. déclenchement et arrêt d' un chronomètre pour mesurer le temps de fonctionnement d'un moteur, sortie automatique des aérofreins et bien plus encore) lorsque l'élément de commande est dans une certaine position nous avons intégré dans le logiciel de la mx-16s également 2 - 3 éléments de commande sur interrupteur.

C'est pourquoi, dans chaque mémoire de modèle, que ce soit des modèles à voilure fixe ou tournante (hélicoptère) vous trouverez 2 éléments de commande sur interrupteur sur la voie 1 et sur hélicoptère encore une troisième pour la limitation des gaz (Gazlimiter), voir pages 25 et 54.

De nombreux exemples instructifs facilitent sérieusement la programmation. Pour cette raison consulter les exemples de programmation à partir de la page 84.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Attribution des interrupteurs et des interrupteurs sur manche

Procédure générale

Tout au long du programme il existe la possibilité de commander une fonction (voie) avec un interrupteur (SW1... 4, SW6/7, PV8 ou élément de commande sur interrupteur (G1... 3, voir ci-dessous) ou de passer d'un réglage à l'autre, par ex. DUAL RATE/EXPO ou dans le cas de programmation de phase de vol, mixage etc.. De plus il existe la possibilité d'une affectation multiple de toute sorte.

Etant donné que l'attribution des interrupteurs est identique dans tous les menus concernés il est utile à ce niveau là d'expliquer clairement la procédure pour que vous puissiez vous concentrer lors de la lecture détaillée des menus, sur l'essentiel.

Dans un programme, dès qu'un interrupteur peut être attribué, le symbole de l' interrupteur apparaît à l'écran :

allez sur ce champ avec la touche de droite. Ce symbole apparaît maintenant en surbrillance:

So weisen Sie einen Schalter zu

1. appuyez sur la touche **SELECT**.
   A l'écran l'affichage ci-dessous apparaît :

l'interrupteur choisi sera maintenant mis en position „MARCHE“, le bouton poussoir est appuyé ou le manche de commande V1 (voie 1) passe de la position „ARRET“ à la position „MARCHE“. (Sur le type de modèle „hélicoptère“ la fonction Gaz limiter supplémentaire, voir page 54 qui est attribuée à l'élément de commande sur interrupteur, voir paragraphe à droite, c'est le logiciel qui prend en charge la fonction d'un interrupteur marche/arrêt). L'attribution est terminée.

3. Inversion du sens

Si le fonctionnement se fait dans le mauvais sens remettez l'interrupteur ou le manche de commande en position „ARRET“, allez à nouveau sur le symbole de l' interrupteur et inversez le sens de fonctionnement de l' interrupteur.

4. Supprimer l'interrupteur
   Une fois l'attribution des interrupteurs activée, comme décrit au paragraphe 2, appuyez sur la touche **CLEAR**.

Particularités de SW 4 / PB 8

Ce „bouton poussoir“ peut être attribué de deux manières différentes :

- par une brève impulsion en tant qu'interrupteur marche/arrêt „4“, c'est-à-dire qu'on passe d'un état à l'autre à chaque impulsion.
- une impulsion maintenue (Push Button) „8“ c'est-à-dire que l'interrupteur est en position Marche tant que la touche est appuyée.

<u>Remarque :</u>
A chaque fois que vous allumez l'émetteur l'interrupteur 4 sera toujours en position „ARRET“.

Interrupteur sur manche

Pour certaines fonctions il est souvent souhaitable de ne pas pouvoir les activer ou les désactiver avec un interrupteur normal, mais automatiquement avec le manche de commande V1 (voie 1) ou, dans le cas d'un hélicoptère, avec Gazlimiter.

<u>Exemple d'application :</u>

- *Activer ou désactiver un système de préchauffage de bougie embarqué lorsque le manche de commande V1 est en position ralenti („G1, G2“). L'interrupteur pour la mise en route du préchauffage de la bougie est commandée, côté émetteur, par un mixage.*
- *Déclenchement et arrêt automatique du chronomètre pour la mesure du temps de vol d'un hélicoptère avec l' interrupteur „G3“ du Gazlimiter.*
- *Désactivation automatique du mixage „AL → DI (ailerons → direction)“ lorsque l'on sort les aérofreins, ou, par exemple à la pente, adapter l'assiette du modèle au profil du terrain sans influence de la gouverne de direction.*
- *Sortir les aérofreins tout en compensant à la profondeur lors des atterrissages, dès que le manche des commandes des gaz dépasse un certain seuil.*
- *Déclenchement et arrêt du chronomètre pour mesurer le temps de fonctionnement d'un moteur électrique.*

Pour ces commandes, le programme de l'émetteur mx-16s, pour les deux types de modèles, offre deux déclenchements de commande sur interrupteur qui sont sur le manche de commande V1. „G1“ à env. -80% et „G2“ à env. +80% de la course du manche. De plus le programme hélicoptère dispose encore de „G3“ sur la limitation des gaz, proche de 100%, voir page 54.

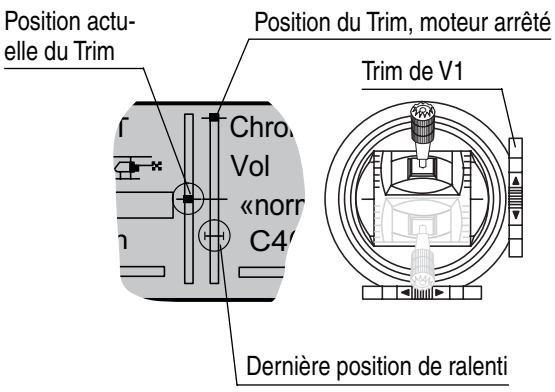
Tous ces éléments de commandes peuvent être intégrés librement dans la programmation des interrupteurs, c'est-à-dire être attribué à une voie à la place d'un interrupteur „normal“. A ces niveaux de programme, à partir desquels vous pouvez attribuer ces interrupteurs, vous avez la possibilité à tout moment, de faire appel à un interrupteur ou un élément de commande sur interrupteur (G1 ... G2, G1 ... G3) en déplaçant le manche de commande V1 (l'élément de commande de la limitation des gaz s'il s'agit d'un hélicoptère) de la position „ARRET“ en position „MARCHE“.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Trim digital

Description de cette fonction et du trim de coupure V1

Trim digital avec visualisation et signal sonore



Les deux manches de commandes sont équipés de trims digitaux. Une courte impulsion sur la touche de trim, décale d'un „clic" la position neutre du Servo d'une valeur déterminée. Si vous maintenez la touche plus longuement, la vitesse de déplacement du trim augmente dans la direction correspondante.

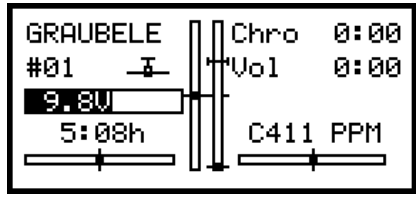
Ce décalage est également signalé „acoustiquement", donc perceptible à l'oreille par différents sons aigüs. Pour retrouver le neutre en plein vol, inutile donc de jeter un coup d'oeil sur l'écran : en dépassant le neutre, un petit temps d'arrêt est marqué.

Les positions des trims sont automatiquement enregistrés, même en cas de changement de mémoire de modèle. De plus, le trim digital est effectif dans une mémoire, même si le modèle est déjà enregistré, à l'exception du Trim des Gaz-/manche de commande des aérofreins – Fonction de commande „V1" (également appelé voie 1), qui sont spécifiques aux phases de vol.

Le trim V1, inclu, pour les modèles d'avions et d'hélicoptères encore une fonction bien particulière, fonction qui permet de retrouver facilement les réglages du ralenti pour un moteur thermique.

1. Modèles à voilure fixe

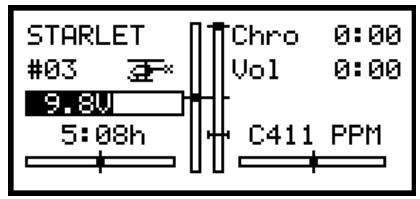
Le trim V1 est équipé d'un trim spécial de coupure, pour les moteurs thermiques : Avec le trim, vous réglez d'abord un bon ralenti. Si maintenant vous abaissez d'un seul coup le Trim en direction arrêt moteur, jusqu'en butée, il restera une marque en fin de position, affichée à l'écran. Lorsque vous démarrez le moteur à nouveau, il suffira de déplacer une fois en direction „plus de gaz" pour retrouver le dernier réglage du ralenti.



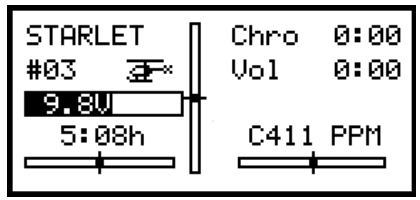
Le trim de coupure est désactivé si dans le menu »**Réglages de base**«, dans la ligne »**Moteur sur Voie 1**«, „Sans ral" apparaît (voir page 38).

2. Modèles à voilure tournante (hélicoptères)

En plus de la fonction de coupure moteur pour les modèles à voilure fixe décrite précédemment, le trim V1, en relation avec la fonction de limitation des gaz (Gazlimit) possède une autre particularité. Tant que l'élément de commande Gazlimit se trouve dans la moitié de la partie inférieure de sa course, c'est-à-dire, dans la plage de démarrage, le trim V1 joue le rôle de trim de ralenti sur la limitation des gaz, et le trim de ralenti s'affiche à l'écran :



Contrairement aux modèles à voilure fixe, cet affichage disparaît dès que l'élément de commande de la limitation des gaz se trouve dans la moitié supérieure de sa course :



Remarque pour hélicoptères :
Le trim V1 n'influe que sur le Servo de commande des gaz, pas sur celui du Pas. Sachez également que le Servo de commande des gaz doit être branché sur la sortie 6 du récepteur (voir attribution des sorties récepteur, page 33) !

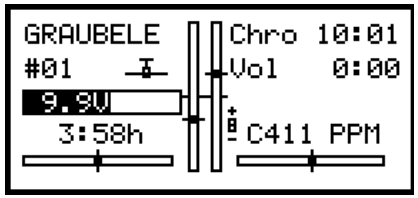
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Affichage des positions
des touches INC/DEC CTRL 5 + 6

A partir de l'affichage initial, tant que vous maintiendrez la touche **SELECT** enfoncée, vous verrez à l'écran la position actuelle des deux touches INC/DEC CTRL 5 + 6. Parallèlement à cela, vous verrez un petit symbole à gauche de l'affichage de la fréquence :

De même, l'affichage des deux jauges verticales du milieu, passera de la position actuelle du trim à la position actuelle des touches INC/DEC CTRL 5 + 6, tant que la touche **SELECT** sera enfoncée.

La jauge de gauche indique logiquement la touche INC/DEC CTRL 6 montée à gauche du socle d'antenne, et la jauge de droite, la position de CTRL 5 (par ailleurs, les deux jauges horizontales affichent toujours les positions des trims des manches de commande) :



Dès que vous relâchez la touche **SELECT**, l'écran affichera de nouveau la position des quatre trim des deux manches de commande, voir vue de gauche.

Affichage Servos

Vous atteignez cet affichage graphique de la position des Servos, en partant de l'affichage initial et en appuyant sur la touche **SELECT** :

La position de chaque Servo, en tenant compte des réglages de l'élément de commande et du Servo, des fonctions Dual Rate/Expo, des mixages etc. est affiché sous forme de jauge, exactement entre -150% et plus 150% de la course normale. 0% correspond à la position neutre. Vous pouvez ainsi vérifier rapidement vos réglages, sans avoir à allumer le récepteur. Mais cela ne doit pas vous empêcher de tester également sur le modèle ces différentes étapes de programmation, pour éviter les erreurs !

Pour les modèles à voilure fixe, l'affichage se fait selon le schéma ci-dessous :

Jauge 1 = Servo de commande Moteur/Frein
Jauge 2 = Ailerons ou aileron gauche
Jauge 3 = Gouverne de profondeur
Jauge 4 = Direction
Jauge 5 = Aileron droit
Jauge 6 = Volet gauche / voie libre
Jauge 7 = Volet droit / voie libre
Jauge 8 = Voie libre

... et pour les hélicoptères :

Jauge 1 = Servo de commande du Pas ou roulis (2) ou tangage (2)
Jauge 2 = Roulis (1)
Jauge 3 = Tangage (1)
Jauge 4 = Anti couple (gyroscope)
Jauge 5 = Tangage (2) / voie libre
Jauge 6 = Gaz ou variateur
Jauge 7 = Sensibilité du gyroscope / voie libre
Jauge 8 = Variateur / Voie libre

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Modèles à voilure fixe

Pour des modèles classiques, vous pouvez monter sans problèmes jusqu'à deux Servos d'ailerons et deux Servos pour la commande des volets, ainsi que l'empennage en V, et des modèles Delta/ailes volantes avec deux Servos d'ailerons et de profondeur et deux Servos pour les volets.

Mais la plupart des modèles d'avions ou de planeurs ont des empennages „classiques", avec un Servo pour la profondeur, un Servo pour la direction, un Servo pour les ailerons ainsi qu'un Servo pour la commande des gaz ou d'un variateur (aérofreins dans le cas d'un planeur). Par ailleurs, le type d'empennage „2 Sv PR" permet le branchement de deux Servos de profondeur sur les voies 3 et 8.

Dans le cas de commande d'ailerons ou de volets avec deux Servos, les débattements des ailerons peuvent être réglés indépendamment vers le haut ou vers le bas dans le menu »**Mixage ailes**«.

La position des volets peut également être déterminée avec l'élément de commande CTRL 5 ... 7. Pour les volets de courbure, ailerons et la profondeur il existe la possibilité de régler le trim par rapport à la phase (configuration) de vol, dans le menu »**Trim des phases**«.

Si le modèle est équipé d'un empennage en V à la place de l'empennage classique, dans le menu »**Réglages de base**«, il faut choisir „empennage V" qui mélange les fonctions de commande Profondeur et Direction entre elles, chaque gouverne de l'empennage étant commandée par un Servo séparé, Servo qui peuvent aussi bien être commandés par la fonction Profondeur que par la fonction de commande Direction.

Sur des modèles Delta et des ailes volantes, la fonction de commande des ailerons et de la profondeur s'exerce sur une même gouverne située de part et d'autre de l'aile. Le programme inclu le mixage nécessaire pour les deux Servos.

Vous pouvez enregistrer et sauvegarder jusqu'à 3 phases de vol dans chacune des 12 mémoires.

Le trim digital, spécifique pour chacune des phases de vol , à l'exception du trim V1, est mémorisé. Le trim V1 permet de retrouver facilement lé réglage d'un ralenti.

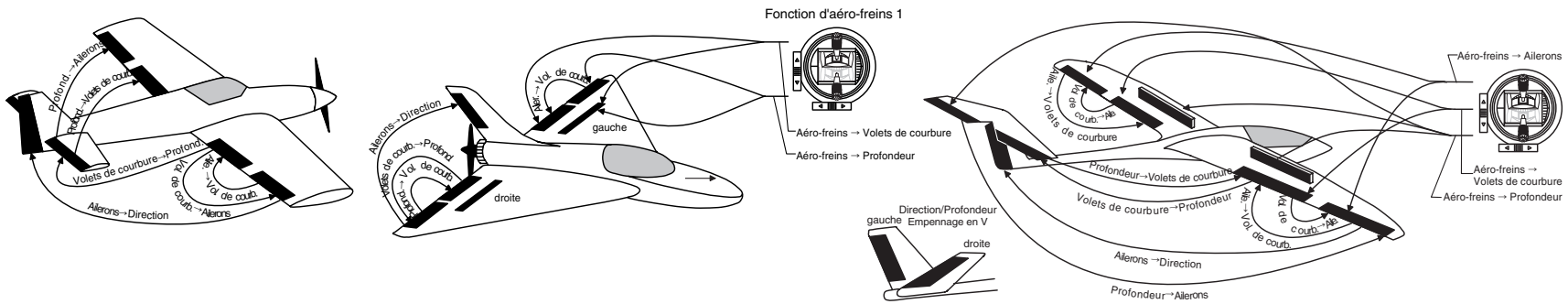
Deux chronomètres sont constamment à disposition. Le temps d'utilisation de l'émetteur restant, depuis la dernière charge, est également affiché à l'écran.

Les interrupteurs SW1 ... 8 ainsi que les éléments de commande CTRL 5 ... 7 peuvent être attribués, dans le menu »**Réglage des éléments de commande**« aux sortie 5 ... 8.

„Dual Rate" et "Expo" pour ailerons, direction et profondeur sont des programmes séparés, et on peut toujours choisir entre les deux variantes.

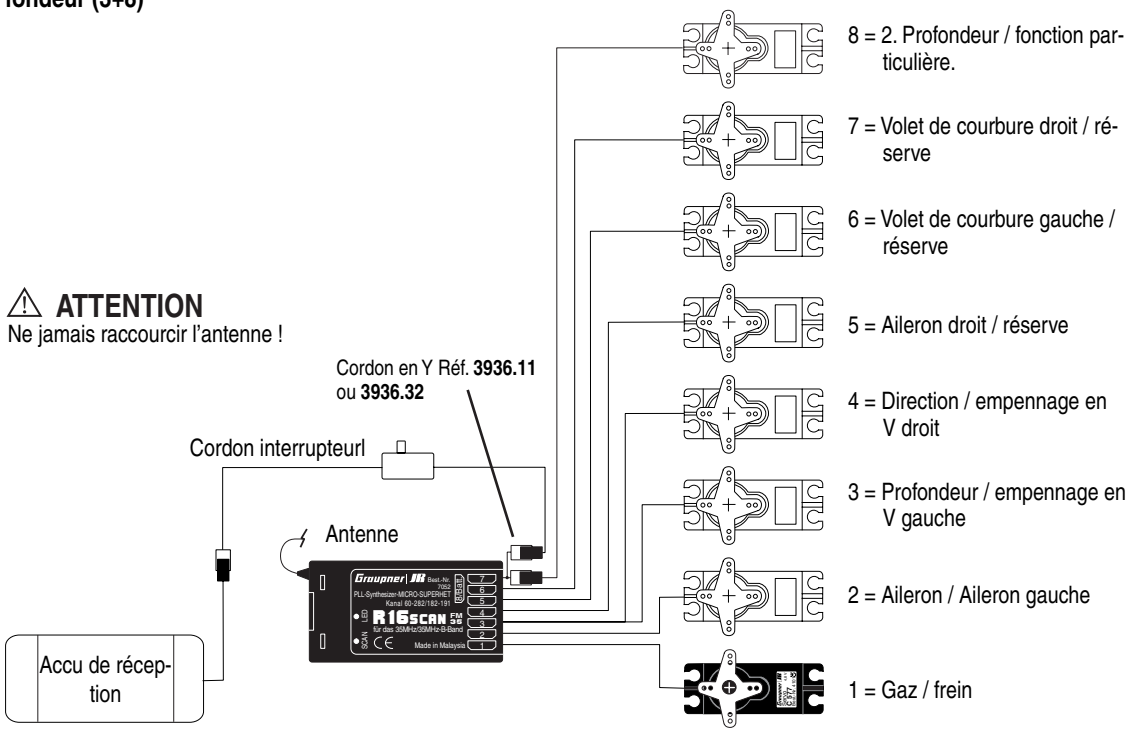
En dehors des 3 mixages libres, et en fonction du type de modèle, vous avez accès à 12 autres mixages entièrement définis.

1. Différentiel aux ailerons
2. Différentiel aux volets de courbure
3. Ailerons ➔ Direction (commutable)
4. Ailerons ➔ Volets de courbure (commutable)
5. Aérofreins ➔ Profondeur (commutable)
6. Aérofreins ➔ Volets de courbure (commutable)
7. Aérofreins ➔ Ailerons (commutable)
8. Profondeur ➔ Volets de courbure (commutable)
9. Profondeur ➔ Ailerons (commutable)
10. Volets de courbure ➔ Profondeur (commutable)
11. Volets de courbure ➔ Ailerons (commutable)
12. Réduction de différentiel



Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Affectation des sorties récepteur pour modèles ayant jusqu'à 2 Servos d'ailerons, 2 Servos de volets de courbure et un empennage de type « classique », empennage en V ou avec 2 Servos de commande de la profondeur (3+8)


8 = 2. Profondeur / fonction particulière.
7 = Volet de courbure droit / réserve
6 = Volet de courbure gauche / réserve
5 = Aileron droit / réserve
4 = Direction / empennage en V droit
3 = Profondeur / empennage en V gauche
2 = Aileron / Aileron gauche
1 = Gaz / frein
⚠ ATTENTION
Ne jamais raccourcir l'antenne !
Cordon en Y Réf. 3936.11
ou 3936.32
Cordon interrupteurl
Antenne
Accu de réception
Graupner
R16SCAN FM

Conseils d'installation

Les Servos doivent être branchés dans cet ordre sur le récepteur.

Les sorties non utilisées restent tout simplement inoccupées :

- *Si seul un Servo est utilisé pour la commande des ailerons, la sortie 5 du récepteur reste libre, et on peut, dans le menu »**Réglage de bas**«, si „**1 AL**" a été sélectionné affecter une autre fonction à cette sortie.*
- *Si seul un Servo est utilisé pour la commande des volets de courbure, la sortie 7 sera forcément libre, si dans le menu »**Réglage de bas**«, „... **2 VL**" a été sélectionné.*

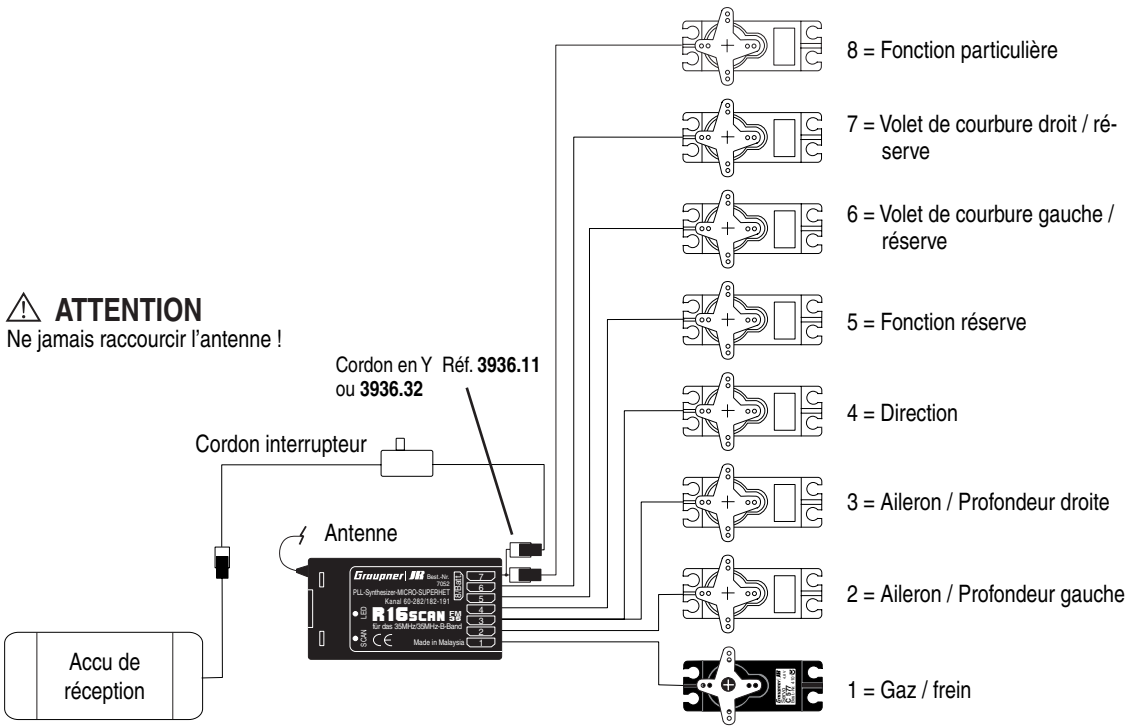
Si un modèle, équipé d'un ensemble de réception en PPM-FM d'une autre marque et d'un émetteur d'une autre marque doit être piloté avec un émetteur GRAUPNER, par ex. avec la mx-16s en écolage, il est possible qu'un changement d'affectation des sorties récepteur soit nécessaire. La modification éventuellement nécessaire peut également être réalisée dans le fichier »**Sorties récepteur**« du menu »**Réglages de base**«, voir page XX. Dans les deux cas, l'inversion du sens de rotation, si elle est nécessaire, se fait dans le menu »**Réglages Servos**«, voir page XX.

De plus, nous vous conseillons de suivre attentivement les conseils des pages suivantes.

* *GRAUPNER* ne peut pas inclure dans le cadre de la garantie des émetteurs *GRAUPNER* qui sont utilisés avec des récepteurs et des composants d'autres fabricants.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Affectation des sorties récepteur pour modèles de type Delta / aile volante avec en plus 2 volets de courbure



Etant donné les différents montages possibles des Servos et la fixation des tringles de commande, il est tout à fait probable qu'il soit nécessaire d'inverser ici ou là le sens de rotation des Servos. Le tableau ci-dessous donne quelques conseils bien pratiques :

Type	Servos qui tournent à l'envers	Solution
Empennage V	Direction et profondeur inversés	Inverser les Servos 3 + 4 dans le menu »**Réglages Servos**«
	Direction correcte, Profondeur inversée	Inverser le branchement des Servos 3 + 4 sur le récepteur
	Profondeur correcte, Direction inversée	Inverser le branchement des Servos 3 + 4 sur le récepteur et inverser leur sens de rotation dans le menu »**Réglages Servos**«
Delta, Aile volante	Ailerons et Profondeur sont inversés	Inverser les servos 2 + 3 dans le menu »**Réglages servos**«
	Profondeur correcte, Aileron inversé	Inverser les sens de rotation des Servos 2 + 3 dans le menu »**Réglages servos**« et inverser leur branchement sur le récepteur
	Aileron correct, Profondeur inversée	Inverser le branchement des Servos 2 + 3

Les principaux menus des modèles à voilure fixe sont signalés, dans les „descriptions des programmes" par le symbole ci-dessous ...

… de telle sorte que vous n'avez à vous occupez, lors de la programmation d'un modèle à voilure fixe, que de ces menus.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Les hélicoptères

L'évolution permanente des hélicoptères ainsi que celle des différents composants, tels que les gyroscopes, variateurs, pales de rotor etc. permet aujourd'hui de maîtriser un hélicoptère, même en vol 3D. Pour le débutant, il suffit de peu de réglages pour démarrer avec le vol stationnaire, puis petit à petit, au fil des progrès, apprendre à utiliser les différentes options de la mx-16s.

Avec le programme de la mx-16s, vous pouvez piloter tous les hélicoptères courants équipés de 1 … 4 Servos de commande du Pas.

Au sein même d'une mémoire de modèle, 2 phases de vol ainsi que l'autorotation sont à disposition.

Trois chronomètres sont constamment affichés à l'écran.

Une simple impulsion sur la touche permet de retrouver la position Ralenti du trim digital V1.

„Dual Rate" et „Expo" pour le roulis, le tangage et l'anti-couple peuvent être combinés et programmable dans deux variantes.

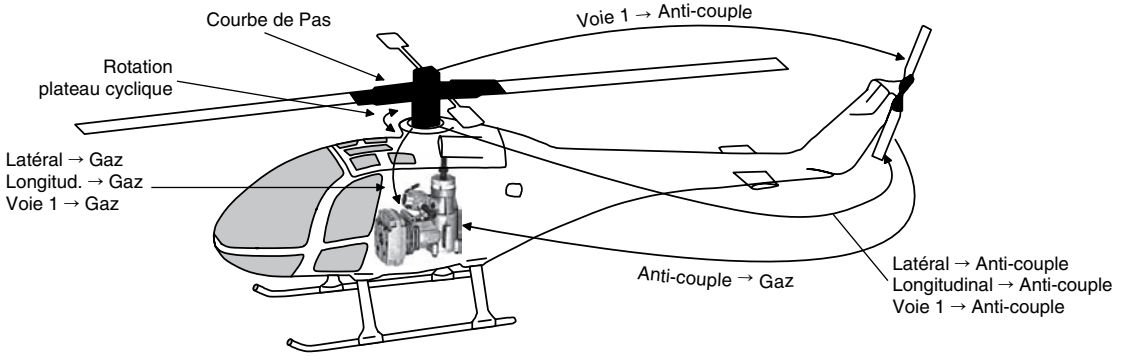
Tous les éléments de commande (CTRL) et interrupteurs (SW) de l'émetteur peuvent être attribués presque librement, dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«, aux voies 5 … 8.

Pour le Pas, Gaz et mixage anti-couple, vous avez dans le menu »**Mixage hélicoptères**« une courbe 5 points non linéaire. Dans un premier temps, le débutant n'aura à déterminer que le milieu du manche de commande qui correspond alors au vol stationnaire et à la course du Pas, c'est –à-dire que lorsque le manche de commande du Pas est au milieu, il faut que l'hélicoptère soit en vol stationnaire. Dans le menu »**Mixages du plateau cyclique**«, il suffit des régler les parts de mixage pour le Pas, le roulis et le tangage.

En plus des 3 mixages linéaires, que l'on peut activer ou désactiver, vous avez dans le menu »**Mixage hélicoptères**« les mixages préenregistrés suivants:

1. *Pas (avec une courbe à 5 points)*
2. *V1 → Gaz (avec une courbe à 5 points)*
3. *V1 → Anti-couple (avec une courbe à 5 points)*
4. *Gyroscope*

Dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«, la fonction Gazlimit (limitation des gaz) permet le démarrage du moteur dans chaque phase de vol. En règle générale, on attribue cette fonction au bouton de réglage proportionnel de la voie CTRL 7. Cette fonction détermine la position maxi du Servo de commande des gaz. On peut de cette manière commander le moteur avec ce bouton de réglage lorsqu'il est autour du point de ralenti. Ce n'est que lorsque le bouton de réglage est tourné en position plein gaz que la courbe des gaz devient fonctionnelle, et qu' éventuellement les deux chronomètres se déclenchent automatiquement pour l'enregistrement du temps de vol. Vous trouverez d'autres explications en page 54.



Remarque :
*Si un modèle, équipé d'un ensemble de réception en PPM-FM d'une autre marque et d'un émetteur d'une autre marque doit être piloté avec un émetteur GRAUPNER, par ex. avec la mx-16s en écolage, il est possible qu'un changement d'affectation des sorties récepteur soit nécessaire. La modification éventuellement nécessaire peut également être réalisée dans le fichier »**Sorties récepteur**« du menu »**Réglages de base**«, voir page XX. Dans les deux cas, l'inversion du sens de rotation, si elle est nécessaire, se fait dans le menu »**Réglages Servos**«, voir page 48.*

Pour les possesseurs de radios GRAUPNER plus anciennes :

Contrairement aux affectations sorties récepteur des versions précédentes, le branchement du Servo 1 (Servo de commande du Pas) et celui du Servo 6 (Servo de commande des gaz) sont inversés.

Les Servos doivent donc être branchés aux sorties récepteur comme indiqué sur la vue de droite.

Les sorties non utilisées restent simplement libres.

Vous trouverez de plus amples informations relatives au différents types de tête de rotor en page XX, dans le menu »**Réglages de base**«.

Les principaux menus des modèles à voilure tournan-

* *GRAUPNER* ne peut pas inclure dans le cadre de la garantie des émetteurs *GRAUPNER* qui sont utilisés avec des récepteurs et des composants d'autres fabricants.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

te (hélicoptère) sont signalés, dans les „descriptions des programmes“ par le symbole ci-dessous ...

... de telle sorte que vous n’avez à vous occupez, lors de la programmation d’un modèle à voilure tournante, que de ces menus.

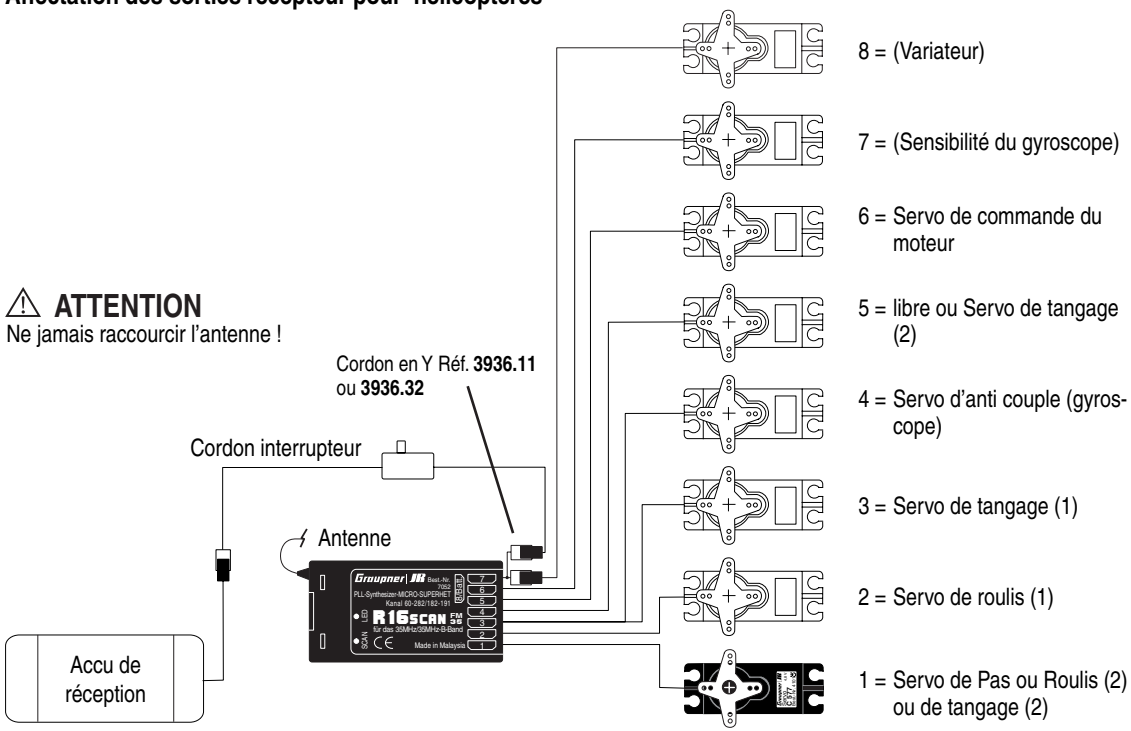
Conseils d’installation

Les Servos doivent être branchés dans cet ordre sur le récepteur.

Les sorties non utilisées restent tout simplement inoccupées.

Par ailleurs, respectez les consignes des pages suivantes.

Affectation des sorties récepteur pour hélicoptères

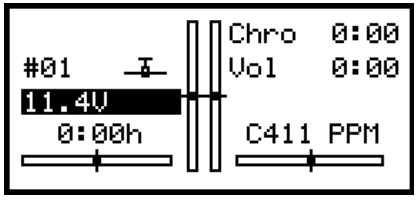

8 = (Variateur)
7 = (Sensibilité du gyroscope)
6 = Servo de commande du moteur
5 = libre ou Servo de tangage (2)
4 = Servo d’anti couple (gyroscope)
3 = Servo de tangage (1)
2 = Servo de roulis (1)
1 = Servo de Pas ou Roulis (2) ou de tangage (2)
⚠ ATTENTION
Ne jamais raccourcir l’antenne !
Cordon en Y Réf. 3936.11 ou 3936.32
Cordon interrupteur
Antenne
Accu de réception
Graupner
R16SCAN

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Description détaillée des programmes

Attribution d'une nouvelle mémoire

Celui qui a lu la notice jusqu'ici a sûrement déjà testé l'une ou l'autre programmation. Néanmoins, nous tenons à détailler chaque menu, pour pouvoir donner, pour des cas particulier, des conseils précis. La manière dont on accède à l'affichage initial une fois la fréquence choisie à été décrite en page XX, nous attaquerons ici la façon d'attribuer une nouvelle mémoire, c'est à dire comment enregistré un nouveau modèle :

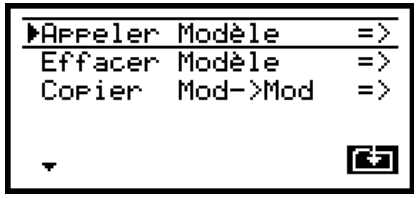


Remarque :
*Réglez le contraste de l'écran en appuyant sur la touche „+" ou „–" en maintenant la touche **SELECT** enfoncée.*

A partir de l'affichage initial, avec la touche **ENTER** de gauche, on atteint la liste „Multifonctions". Par **ESC**, vous accédez de nouveau à l'affichage initial.

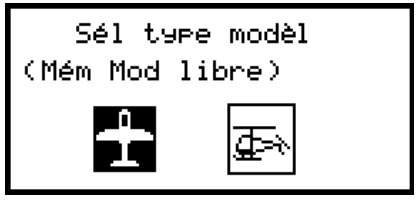
Eventuellement avec la touche de droite, choisir le menu »**Mémoire de modèle**«, puis appuyez sur **ENTER** ou **SELECT** :

Appuyez encore une fois sur **ENTER** ou **SELECT** pour accéder au sous-menu »**appeler le modèle**«.



Les mémoires marquées „∗libre∗∗" n'ont pas encore été attribuées. Dans le cas contraire le nom du modèle enregistré apparaît à la place du numéro de mémoire, page 38/42. Avec la touche de fonction de droite, choisir un numéro de mémoire encore libre, de 1 à 12, puis appuyer sur **ENTER** ou **SELECT**.

Vous serez obligés de choisir un type de modèle de base, c'est à dire soit un modèle à voilure fixe, soit un modèle hélicoptère.



Choisissez maintenant avec la touche de fonction de droite le type de modèle de base, puis appuyez sur la touche **ENTER** ou **SELECT**. Vous retournez à l'affichage initial. L'emplacement de cette mémoire est maintenant „réservé".

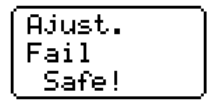
Vous ne pouvez changer de type de modèle qu'en supprimant d'abord cet emplacement (menu »**Mémoire de modèles**«, page 36.

Attention :
Tant que vous n'avez pas confirmé le type de modèle, toutes les fonctions de l'émetteur sont bloquées, et l'émission de signaux vers un récepteur est interrompue. Si l'émetteur est coupé avant d'avoir confirmé le type de modèle, lorsque vous allumerez de nouveau l'émetteur vous retomberez automatiquement de nouveau dans le menu du choix du type de modèle. Ce choix doit donc être fait impérativement !

- *Si à l'écran l'avertissement « trop de gaz ! » apparaît, déplacez le manche de commande des gaz en position ralenti.*

Consignes pour modèles à voilure fixe et hélicoptères :
*L'affichage de cet avertissement dépend également des réglages „moteur" et „Pas mini" effectués dans le menu »**Réglages de base**«. Pour les modèles à voilure fixe, pour désactiver cet affichage, choisissez „aucun" si vous n'utilisez pas de moteur ou si vous avez besoin par ailleurs du mixage „Frein → NN" du menu »**Mixages ailes**«.*

- *Si le message „Ajust. Fail Safe" s'affiche, vérifiez en page 82, dans le menu »**Fail Safe**« si tout a été fait correctement.*



Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Mémoires de modèle

Rappel d'un modèle, supprimer un modèle, copier un modèle ➔ modèle

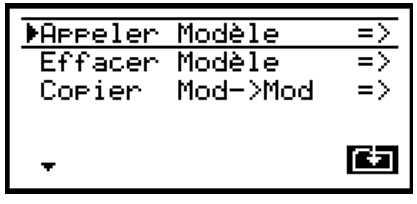
Nous avons expliqué en pages 18 et 19 comment utiliser les touches et sur la double page précédente, comment accéder à la liste Multifonctions et comment enregistrer un nouveau modèle. Nous commencerons ici par la description „normale" des différents points des menus, dans l'ordre défini par l'émetteur. C'est pourquoi nous démarrons avec le menu …

Mémoire de modèle

Vous pouvez enregistrer 12 modèles différents, y compris le réglage des trim digitaux. Les réglages du trim sont enregistrés automatiquement de manière à ce que ces réglages ne se perdent pas si entre temps vous changer de modèle. Vous retrouvez ces réglages dès que vous „rappellerez" ce modèle. Le nom enregistré dans le menu »**Réglages de base**«, pages 38 / 42, apparaît derrière le numéro du modèle.

Choisissez éventuellement , avec la touche de fonction de droite le menu »**Mémoire de modèle**«, puis appuyez sur la touche **ENTER** ou **SELECT** :

Rappel d'un modèle



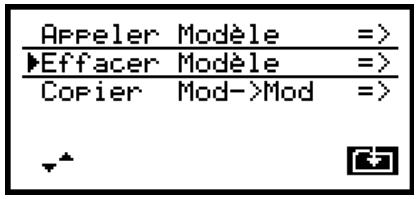
Si vous appuyez encore une fois sur la touche **ENTER** ou **SELECT** vous arriverez dans le sous-menu »**Appeler modèle**« :

Avec la touche de fonction de droite, choisir, dans la liste, la mémoire souhaitée, puis confirmer ce choix en appuyant sur la touche **ENTER** ou **SELECT**. En appuyant sur la touche **ESC**, vous retomberez sur la page du menu précédent, sans changement de modèle.

Remarques :

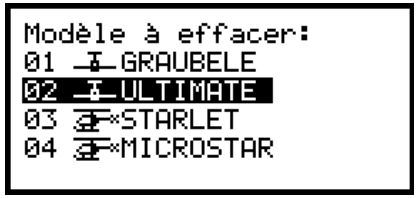
- *Si, après un changement de modèle, l'affichage « trop de gaz » apparaît, le manche de commande des gaz V1 est trop en avant en position plein gaz.*
- *Si, après un changement de modèle la remarque « ajust. Fail Safe » apparaît, il faut vérifier les réglages de la position Fail Safe correspondante.*
  (ne concerne que le type de transmission SPCM)
- *lorsque la tension de l'accu d'émission est trop faible, un changement de modèle n'est pour des raisons de sécurité pas autorisé. A l'écran, vous verrez l'affichage suivant :*

Supprimer un modèle

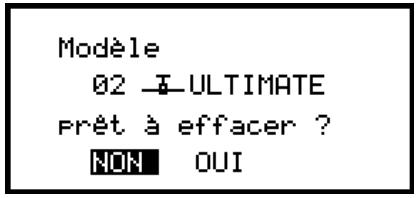


Avec la touche de fonction de droite, et en appuyant en même temps la touche **SELECT**, choisissez le sous-menu »**Effacer modèle**«, puis appuyer sur la touche **ENTER** ou **SELECT** :

Le modèle à supprimer doit être choisi dans la liste avec la touche de fonction de droite, …



… une nouvelle impulsion sur la touche **ENTER** ou **SELECT**, pour des raisons de sécurité fait apparaître le message suivant „le modèle … doit-il vraiment être supprimé ?":



En choisissant **NON** vous interrompez la procédure et vous reviendrez à l'affichage précédent. Par contre, si vous choisissez **OUI** avec la touche de fonction de droite et que vous confirmez ce choix avec la touche **ENTER** ou **SELECT**, la mémoire de modèle sélectionnée

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

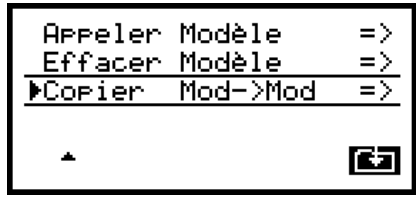
sera supprimée définitivement.

Attention :
Cette procédure est définitive. Toutes les données de la mémoire sélectionnée seront définitivement supprimées.

Remarque :
*Si sur l'affichage initial, la mémoire actuellement utilisée doit être supprimée, il faut, après la suppression, immédiatement définir un nouveau type de modèles „à voilure fixe" ou „hélicoptère". Si un emplacement de mémoire non actif est effacé, celui apparaîtra dans le choix du modèle comme „**libre**".*

Copier un modèle → modèle

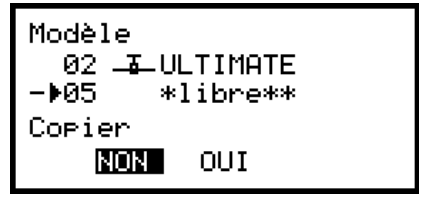
Avec la touche de fonction de droite, et en appuyant en même temps la touche **SELECT**, choisissez le sous-menu »**copier un modèle → modèle**«, puis appuyer sur la touche **ENTER** ou **SELECT** :



Choisir le modèle à copier avec la touche de fonction de droite, …

… puis une autre impulsion sur la touche **ENTER** ou **SELECT** dans la fenêtre „Copier sur modèle" pour choisir la mémoire d'arrivée, pour confirmer avec **ENTER** ou **SELECT**, ou pour interrompre la procédure avec **ESC**. Un emplacement en mémoire peut être „écrasé".

Une nouvelle impulsion sur la touche ENTER ou SELECT , pour des raisons de sécurité fait apparaître le message suivant „le modèle … → ... doit-il vraiment être copié ?":



En choisissant **NON** vous interrompez la procédure et vous reviendrez à l'affichage précédent. Par contre, si vous choisissez **OUI** avec la touche de fonction de droite et que vous confirmez ce choix avec la touche **ENTER** ou **SELECT**, le modèle sélectionné sera enregistré dans la mémoire choisie.

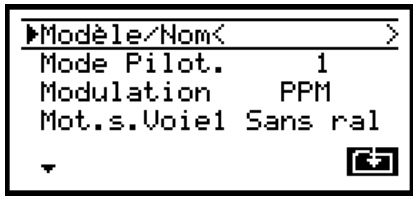
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Réglages de base

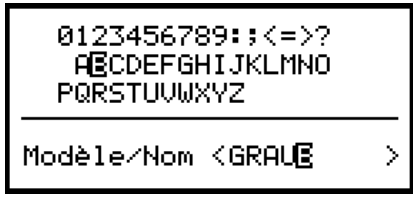
Réglages de base pour modèles à voilure fixe

Avant de commencer la programmation des paramètres proprement dite, il y a quelques réglages de base concernant la mémoire qui vient d'être activée, à faire. Avec la touche de fonction de droite, choisissez le menu »**Réglages de base**« puis appuyez sur **ENTER** ou **SELECT**:

Nom du modèle



Passez à l'affichage écran suivant (), en appuyant sur **ENTER** ou **SELECT** pour pouvoir enregistrer un nom à partir de la liste des caractères. Vous pouvez entrer un nom de 9 caractères maximum :



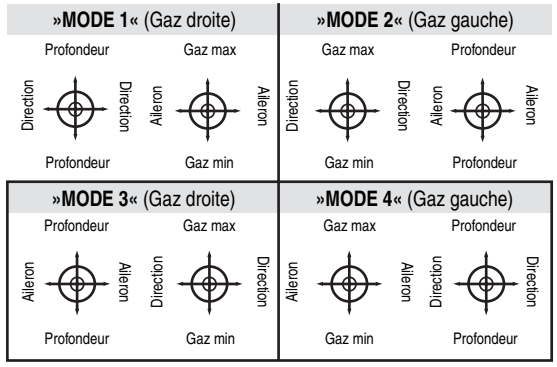
Avec la touche de fonction de droite, cliquez sur le caractère souhaité. Une impulsion sur la touche **SELECT** permet de passer au caractère suivant. **CLEAR** permet de mettre un espace entre deux caractères.

En appuyant sur la touche de fonction de droite en même temps que sur la touche **SELECT** (lorsque les deux touches sont enfoncées cela est signalé sous le champ d'enregistrement par <–>) vous pouvez atteindre les caractères dans un champ d'enregistrement.

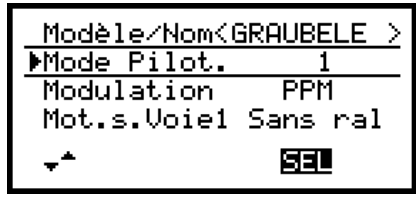
Le nom enregistré apparaît ensuite à l'affichage initial et dans les sous-menus du menu »**Mémoires de modèle**«.

Affectation des manches de commande

Il y a en règle générale 4 modes différentes d'attribuer les fonctions de commande des ailerons, de la profondeur, de la direction ainsi que des gaz/aérofreins d'un modèle à voilure fixe, aux deux manches de commande. Lequel des modes à utiliser dépend uniquement des habitudes du pilote.



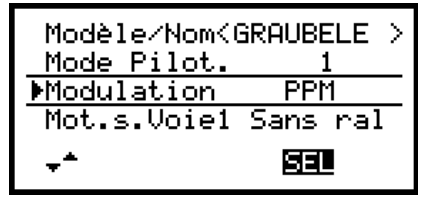
Une fois le mode choisi, en bas de l'écran apparaît, **SEL** :



Appuyez sur **SELECT**. Le mode choisi apparaît alors en surbrillance. Avec la touche de fonction de droite, vous pouvez maintenant choisir le mode 1 à 4.

CLEAR vous ramène au mode „1".

Modulation / Transmission



Dès que vous avez sélectionné »**Modulation**«, en bas de l'écran apparaît **SEL** . Appuyez sur la touche **SELECT**. Le type de transmission est représenté en surbrillance.

L'émetteur mx-16s se caractérise par deux types de transmission différentes, qui sont :

„**SPCM**": Super PCM, avec une haute résolution de 1024 par fonctions de commande, pour récepteur de type „smc" jusqu'à 8 voies.

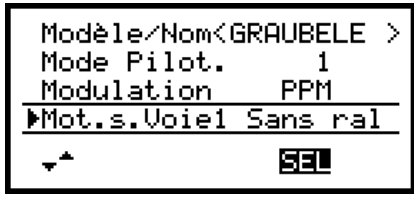
„**PPM**": C'est le mode de transmission le plus courant (FM ou FMsss), pour tous les récepteurs PPM-FM *GRAUPNER* courants, jusqu'à 8 voies.

Avec la touche de fonction de droite, choisissez maintenant entre les deux types de transmission. Le type de transmission est alors activé, c'est à dire que vous pouvez immédiatement tester la transmission correcte des signaux vers le récepteur.

CLEAR permet de repasser au mode de transmission „**PPM**".

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Moteur sur V1



Après avoir choisi „Moteur sur V1“, en bas de l’écran apparaît, **SEL**. Appuyez sur **SELECT**. Le réglage actuel choisi apparaît alors en surbrillance. Avec la touche de fonction de droite, vous avez maintenant le choix entre trois possibilités.

„Sans ral“: L’avertissement « trop de gaz », voir page 18 ou 34, est maintenant désactivé, et dans le menu »**Mixages ailes**« le mixage „Aérofreins ➔ NN“ est activé.

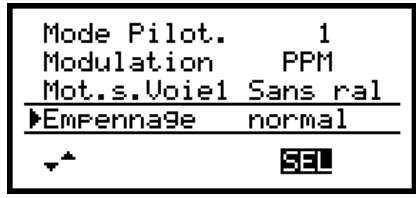
„Ralenti vers l’arrière“: La position ralenti du manche de commande des gaz/Aérofreins (V1) est vers le bas, c’est-à-dire vers le pilote.

„Ralenti vers l’avant“: La position ralenti du manche de commande des gaz/Aérofreins (V1) est vers l’avant, c’est-à-dire du pilote vers l’avant de l’émetteur.

Remarques :

- *Lorsque la position du manche pour le ralenti est vers l’avant ou vers l’arrière, veillez à ce que le mixage „Aérofreins ➔ NN“ soit désactivé, dans le menu »**Mixages ailes**«.*
- *Le trim V1 fonctionnera selon votre choix, „normal“ ou uniquement „vers l’arrière“ ou uniquement „vers l’avant“, c’est-à-dire soit qu’il fonctionne soit sur tout son débattement ou que sur une moitié.*
- *Suivez les consignes relatives à „**Coupure trim**“ en page 26.*

Empennage



Après avoir choisi « Empennage », en bas de l’écran apparaît, **SEL**. Appuyez sur **SELECT**. Votre choix apparaît alors en surbrillance. Avec la touche de fonction de droite, choisissez maintenant le type qui correspond à votre modèle.

„normal“: La profondeur et la direction sont respectivement commandé par un seul Servo.

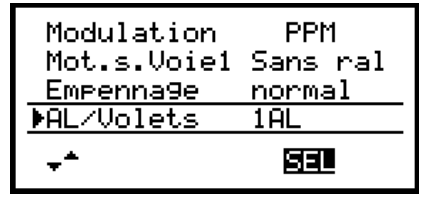
„Empenn V“: La commande de la direction et de la profondeur se font par deux gouvernes disposées en V. La fonction de mixage pour la direction et la profondeur est automatiquement intégrée au programme. Vous pouvez éventuellement mettre la course de la gouverne de direction est de profondeur en »**Dual Rate**«, voir page 56.

„Delta/AV“: La commande des ailerons et de la profondeur s’effectue par un ou deux Servos par ½ aile. Le trim de la gouverne de profondeur reste néanmoins fonctionnel même si vous avez choisi „2AL 2VL“ (2 Servos d’ailerons et deux Servos pour les volets) – voir colonne de droite – uniquement sur les Servos 2 + 3.

„2 Sv PR“: Cette option a été conçue pour des modèles sur lesquels la gouverne de profondeur est commandée par deux Servos. Lorsque vous bougez le manche de commande de la profondeur, le Servo branché sur la sortie 8 se déplacera de manière identique au Servo 3. Le trim de profondeur est fonctionnel sur les deux Servos.

Remarque pour le „2 Sv PR“:
*Un élément de commande, qui dans le menu »**Réglages des éléments de commande**« a été attribué la voie 8, est, pour des raisons de sécurité, dissocié du Servo „8“, c’est-à-dire non fonctionnel.*

Ailerons / Volets de courbure



Après avoir choisi « AL/Volets », apparaît en bas de l’écran, **SEL**. Appuyez sur la touche **SELECT**. Votre choix apparaît alors en surbrillance. Avec la touche de fonction de droite, vous avez maintenant le choix entre 3 configurations différentes, à savoir :

„1AL“ Un seul Servo de commande pour les deux ailerons.

„2AL“ Un Servo par aileron,

„2AL 2VL“ Commande comme ci-dessus, avec en plus, 1 ou 2 Servos pour la commande des volets de courbure.

En fonction de l’une ou l’autre de ces configurations, il faudra activer dans le menu »**Mixages aile**« les mixages nécessaires et voir les différentes possibilités de

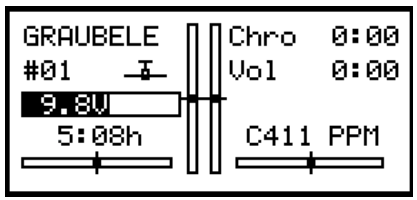
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

réglage (page 61). Coté logiciel, 12 mixages prédéfinis sont disponibles jusqu'à 2 Servos de commande d'ailerons et deux Servos pour la commande des volets de courbure.

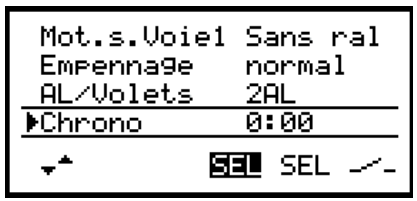
Remarque :
*Même si votre modèle n'est équipé que d'un seul Servo pour la commande des deux volets de courbure, choisissez néanmoins la configuration „2AL 2VL", en laissant par après, dans le menu »**Mixages aile**«, page 61, le mixage „AL → VL" sur 0%. Par contre, tous les autres mixages peuvent être utilisés normalement.*

Chronomètres

Sur l'affichage initial apparaissent à droite de l'écran deux types : un chronomètre et un totalisateur des temps de vol.



On peut attribuer à ces deux variantes, ...



... grâce au symbole de l'interrupteur à droite, soit un interrupteur, soit un élément de commande sur interrupteur, avec lequel les deux horloges peuvent être déclenchées en même temps, et avec lequel le chronomètre peut également être stoppé.

L'attribution des interrupteurs se fait comme décrit en page 25.

Le totalisateur du temps de vol, démarre toujours en même temps que le chronomètre, mais continue de fonctionner, même si le chronomètre est arrêté, et ne peut être arrêté que si le chronomètre est à l'arrêt, en appuyant sur **ESC**.

Avec **CLEAR**, le chronomètre et le totalisateur peuvent être réinitialisés.

Passage du „compte" au „compte à rebours"

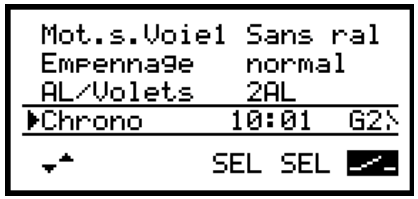
Fonction chronomètre (compte)

Après attribution de l'interrupteur, le chronomètre démarre à la valeur „0 :00", compte, jusqu'à maxi 999 minutes et 59 secondes pour ensuite redémarrer à 0 :00.

Fonction Timer (compte à rebours)

Dans le champ **SEL** de gauche, choisissez l'heure à laquelle vous voulez démarrer, entre 0 et 180 minutes, et dans le champ **SEL** de droite, entre 0 et 59 secondes.

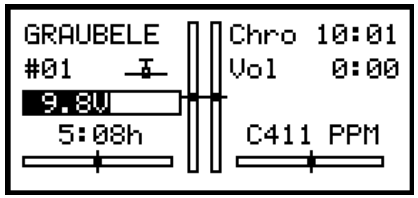
(CLEAR = „0", „00")



Procédure

1. Choisir le champ **SEL** avec le touche de fonction de droite.
2. Appuyer sur **SELECT**.
3. Choisir une heure, en décomptant les minutes et les secondes, avec la touche de fonction de droite.
4. Terminer l'enregistrement en appuyant sur **SELECT**.

*Dès que ces réglages sont effectués, vous les retrouverez sur l'affichage initial, voir vue de droite, par ex. 10 :01 en minutes et secondes. Si sur la ligne „Stop" l'affichage ne correspond pas à votre réglage, appuyez sur la touche **CLEAR**.*



Le chronomètre démarre après avoir actionné l'interrupteur attribué, à la valeur que vous avez enregistrée, en décomptant le temps (Fonction Timer). Une fois le temps écoulé, le Timer ne s'arrête pas, pour pouvoir lire le temps écoulé après passage du zéro. Pour une meilleure différenciation, le temps après le passage du zéro est affiché à l'écran en surbrillance.

Bip's sonores

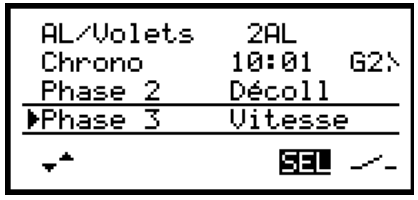
30 s avant le zéro:	3 bips de tonalité différente avec 1 bip toutes les 2 secondes
20 s avant le zéro:	2 bips de tonalité différente avec 1 bip toutes les 2 secondes
10 s avant le zéro:	1 bip avec un 1 bip toutes les secondes
5 s avant le zéro:	à chaque seconde avec une fréquence nettement plus élevée
zéro:	Signal sonore plus long avec passage en surbrillance à l'écran

La réinitialisation se fait en appuyant sur la touche **CLEAR**, chronomètre arrêté.

Remarque :
Pour une meilleure différenciation entre les deux, le chronomètre qui décompte est affiché à l'écran avec un double point qui clignote entre les minutes et les secondes.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Phase 2, phase 3

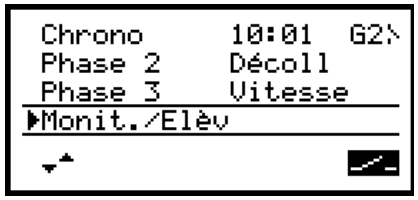


Après avoir choisi »Phase 2« ou »Phase 3«, apparaît en bas de l'écran, **SEL**. Appuyez sur la touche **SELECT**. Votre choix apparaît alors en surbrillance. Avec la touche de droite, choisissez maintenant un nom plus adapté si celui qui est proposé ne vous convient pas. Avec **SELECT**, vous retournez à la ligne de fonction.

Avec la touche de fonction de droite, allez sur le symbole de l'interrupteur et appuyez une nouvelle fois sur **SELECT**. Attribuez maintenant comme décrit en page 25 un interrupteur à cette phase.

Vous trouverez de plus amples informations concernant la programmation des phases à partir de la page 60, au paragraphe „**Trim des phases**«.

Ecolage

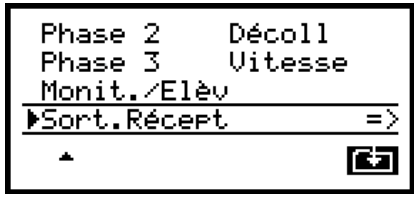


Dans ce fichier, vous pouvez, en appuyant une fois sur **SELECT** ou **ENTER**, comme décrit en page 25, attribuer un commutateur pour le système écolage.

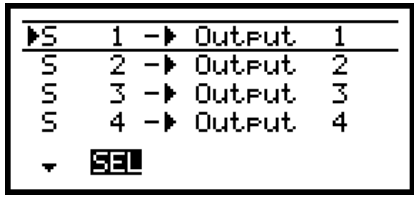
Vous trouverez une description complète de l'écolage en page 108.

Sorties récepteur

Pour obtenir un maximum de flexibilité quant aux affectations des sorties récepteur, l'émetteur mx-16s vous offre la possibilité, sur la deuxième page du sous-menu »sorties récepteur« la possibilité d'affecter à souhait les sorties 1 à max 8.



En appuyant une fois sur la touche **SELECT** ou **ENTER**, vous passez à la page suivante. A ce niveau, vous pouvez maintenant attribuer comme vous le souhaitez, les 8 voies de l 'émetteur aux sorties 1 ... 8 du récepteur. Faites néanmoins attention à ce que l'affichage dans »**Affichage Servos«**-menu dans lequel vous accédez en partant de l'affichage initial en appuyant sur la touche **SELECT** – ne fait référence qu'aux „voies de commande", et qu'une inversion au niveau des sorties est donc exclue.



Choisissez avec la touche de fonction de droite, en maintenant en même temps la touche **SELECT** enfoncée, les sorties Servos à modifier, puis appuyez sur la touche **ENTER** ou **SELECT**. Avec la touche de fonction de droite, vous pouvez maintenant attribuer la sortie choisie au Servo souhaité (S) … ou repasser à l'attribution standard en appuyant sur la touche **CLEAR**.

D'éventuelles modifications ultérieures de réglage, par ex. réglages Servos, Dual Rate, Expo, Mixage etc. **doivent néanmoins toujours être effectuées par rapport aux affectations sorties récepteurs d'origine !**

Exemples d'application :

- *Dans le cas d'utilisation de petits récepteurs avec 6, voire que 4 voies (sorties), il sera peut être nécessaire d'inverser les voies pour pouvoir brancher un deuxième Servo de commande d'ailerons, de volets ou d'un variateur.*
- *L'inversion des Servos peut également être nécessaire, en mode écolage, si des éléments d'autres marques sont utilisés, sinon, il faudra inverser les Servos directement sur le récepteur.*

Remarque :

Lorsque vous inversez des sorties récepteur, veillez à ce que, en mode SPCM, la programmation Fail Safe soit sur „main" ou „pos" et qu'elle se réfère toujours aux „sorties", c'est-à-dire au numéro de la sortie récepteur.

* *GRAUPNER ne peut pas inclure dans le cadre de la garantie des émetteurs GRAUPNER qui sont utilisés avec des récepteurs et des composants d'autres fabricants.*

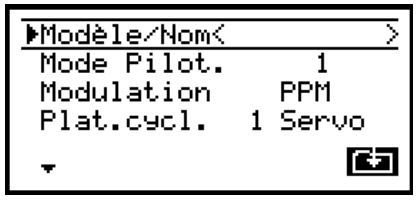
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Réglages de base

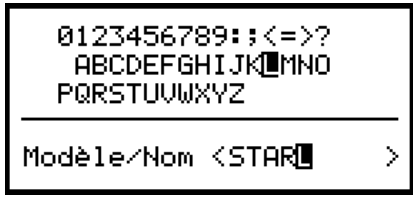
Réglages de base pour hélicoptères

Avant de commencer la programmation des paramètres proprement dite, il y a quelques réglages de base concernant la mémoire qui vient d'être activée, à faire. Avec la touche de fonction de droite, choisissez le menu »**Réglages de base**« puis appuyez sur **ENTER** ou **SELECT** :

Nom du modèle



Passez à l'affichage écran suivant en appuyant sur **ENTER** ou **SELECT** pour pouvoir enregistrer un nom à partir de la liste des caractères. Vous pouvez entrer un nom de 9 caractères maximum :



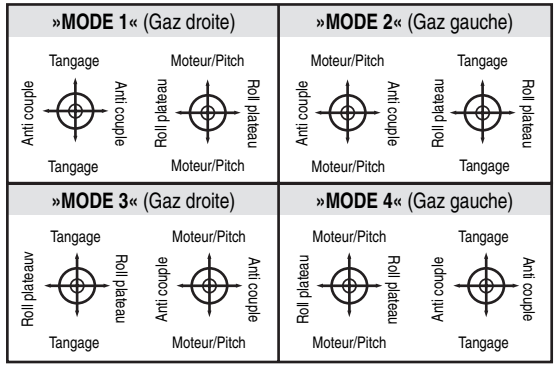
Avec la touche de fonction de droite, cliquez sur le caractère souhaité. Une impulsion sur la touche **SELECT** permet de passer au caractère suivant. **CLEAR** permet de mettre un espace entre deux caractères.

En appuyant sur la touche de fonction de droite en même temps que sur la touche **SELECT** (lorsque les deux touches sont enfoncées cela est signalé sous le champ d'enregistrement par <–>) vous pouvez atteindre les caractères dans un champ d'enregistrement.

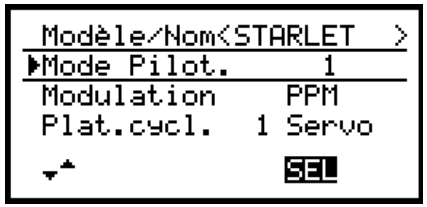
Le nom enregistré apparaît ensuite à l'affichage initial et dans les sous-menus du menu »**Mémoires de modèle**«.

Affectation des manches de commande

Il y a en règle générale 4 modes différentes d'attribuer les fonctions de commande des ailerons, de la profondeur, de la direction ainsi que des gaz/aérofreins d'un modèle à voilure fixe, aux deux manches de commande. Lequel des modes à utiliser dépend uniquement des habitudes du pilote:



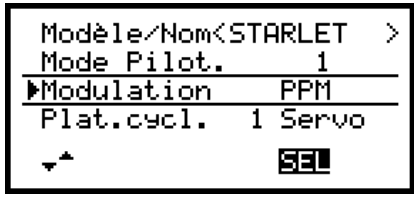
Une fois le mode choisi, en bas de l'écran apparaît, **SEL**:



Appuyez sur **SELECT**. Le mode choisi apparaît alors en surbrillance. Avec la touche de fonction de droite, vous pouvez maintenant choisir le mode 1 à 4.

CLEAR vous ramène au mode „1".

Modulation / Transmission



Dès que vous avez sélectionné „Modulation", en bas de l'écran apparaît **SEL**. Appuyez sur la touche **SELECT**. Le type de transmission est représenté en surbrillance.

L'émetteur mx-16s se caractérise par deux types de transmission différentes, qui sont :

„**SPCM**": Super PCM, avec une haute résolution de 1024 par fonctions de commande, pour récepteur de type „smc" jusqu'à 8 voies.

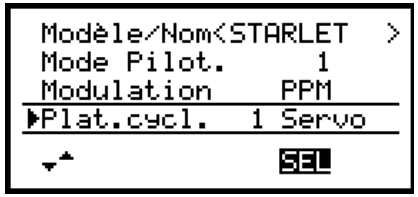
„**PPM**": C'est le mode de transmission le plus courant (FM ou FMsss), pour tous les récepteurs PPM-FM *GRAUPNER* courants, jusqu'à 8 voies.

Avec la touche de fonction de droite, choisissez maintenant entre les deux types de transmission. Le type de transmission est alors activé, c'est à dire que vous pouvez immédiatement tester la transmission correcte des signaux vers le récepteur.

CLEAR permet de repasser au mode de transmission „**PPM**".

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Types de plateaux cycliques



En fonction du nombre de Servos de commande du Pas, il faut un mixage correspondant pour la commande du plateau cyclique. Appuyez sur la touche **SELECT**.

Le nombre actuel de Servos de commande du Pas est affiché à l'écran en surbrillance. Avec la touche de fonction de droite, choisissez l'option nécessaire :

„1 Servo": Le plateau cyclique est commandé par un Servo de roulis (latéral) et un Servo de tangage (longitudinal). La commande du Pas se fait par un Servo séparé.

(vous n'avez pas accès au point de menu »**mixage plateau cyclique**« si vous avez réglé „1 Servo" pour le type de plateau cyclique. Ceci, parce que sur les hélicoptères, dont le Pas n'est commandé que par un seul Servo, et qui sont équipés de 3 Servos pour la commande du plateau cyclique, pour le Pas, le longitudinal et le latéral, sont utilisés sans mixage coté émetteur.)

„2 Servo": Pour la commande du Pas, le plateau cyclique est déplacé axialement par les deux Servos de commande du roulis (latéral); la commande du tangage (longitudinal) se fait par un système de compensation mécanique (mécanique HEIM).

„3Sv(2Ruol)": Commande de plateau cyclique à 3 points, symétrique, repartis à 120° sur laquelle un Servo de commande du tangage (longitudinal), situé à l'avant ou à l'arrière, et deux Servos de commande du latéral (roulis) sont mixés. Pour la commande du Pas, les trois Servos se déplacent dans le sens axial.

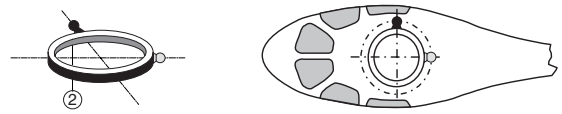
„3Sv(2Piqu)": Commande à 3 points comme ci-dessus, mais à 90°, un Servo de commande du roulis (latéral) et deux Servos de commande du tangage (longitudinal), situé à l'avant et à l'arrière du plateau cyclique.

„4Sv (90°)": Commande du plateau cyclique à 4 points, avec deux Servos pour le tangage et deux Servos pour le roulis.

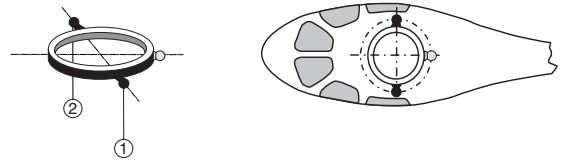
CLEAR permet de revenir à la configuration „1 Servo".

Remarque :
*Les parts de mixages du plateau cyclique sont à régler dans le menu «**mixage plateau cyclique**«.*

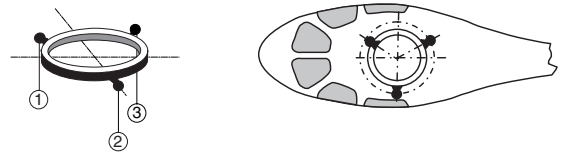
Type de plateau cyclique : 1 Servo



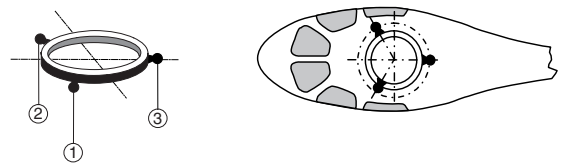
Type de plateau cyclique : 2 Servos



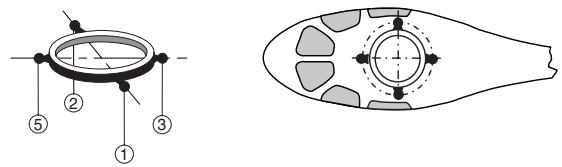
Type de plateau cyclique : 3 Servos (2 tangage)



Type de plateau cyclique : 3 Servos (2 roulis)

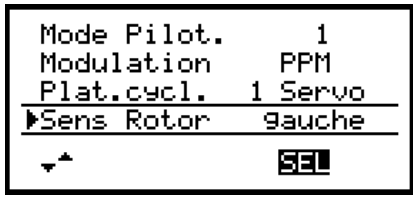


Type de plateau cyclique : 4 Servos (90°)



Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Sens de rotation du rotor principal

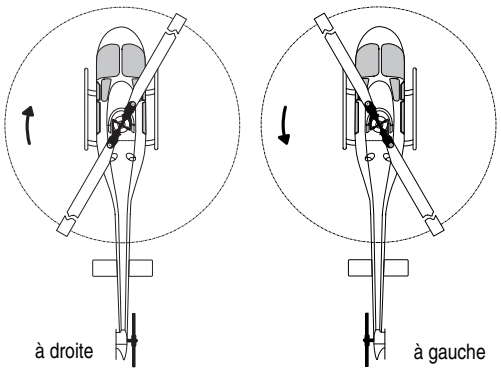


Dans la ligne « Sens Rotor », en appuyant sur la touche **SELECT**, puis avec la touche de fonction de droite, vous pouvez enregistrer le sens de rotation du rotor principal :

„à droite“: Vue de dessus, le rotor tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.

„à gauche“: Vue de dessus, le rotor tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

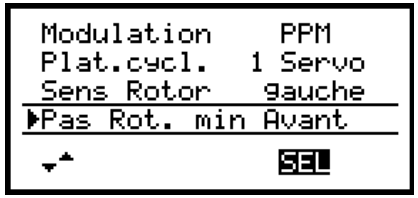
CLEAR passe à „à gauche“.



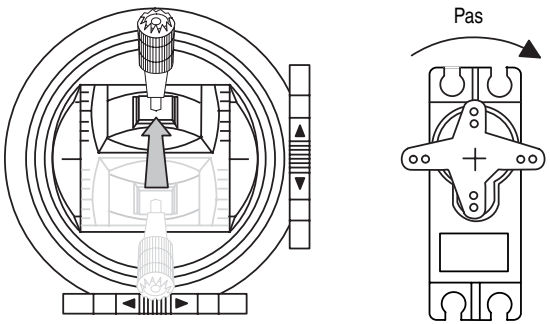
Cette précision est nécessaire pour que les mixages chargés de compenser l'effet gyroscopique et les variations de puissance moteur, puissent travailler correctement, dans le menu »**Mixages hélicoptères**«:

Pas
V1 → Gaz
V1 → Queu (Anti Couple)

Pas minimum



Dans la ligne « Pas Rot. min », en appuyant sur la touche **SELECT**, puis avec la touche de fonction de droite, vous pouvez choisir le sens de fonctionnement du manche de commande du Gaz/Pas et l'adapter à votre convenance personnelle. De ce choix dépendent les fonctions de toutes les autres options des programmes hélicoptères relatives aux fonctions Gaz/Pas, à savoir, la courbe des gaz, le trim de ralenti, mixage anti couple etc..



Signification :

„vers l'avant“: Le Pas est au minimum lorsque le manche de commande (V1) est „vers l'avant“, c'est-à-dire lorsque le manche s'éloigne du pilote.

„vers l'arrière“: Le Pas est au minimum lorsque le manche de commande (V1) est „vers l'arrière“, c'est-à-dire lorsque le manche est coté pilote.

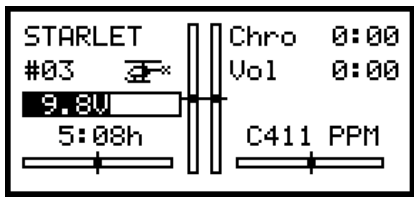
CLEAR permet de repasser „vers l'avant“.

Remarque :

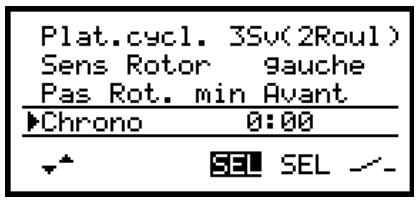
- *le trim V1 n'agit que sur le Servo des gaz.*
- *En règle générale la limitation des gaz (Gaslimiter) est activée (voir page 54) ce qui permet, à travers l'entrée „**Lim**“ dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«, de séparer le Servo de gaz et du Pas, et de limiter la course du Servo de commande des gaz, lorsque le manche de commande est en position plein gaz.*

Chronomètres

Sur l'affichage initial apparaissent à droite de l'écran deux types: un chronomètre et un totalisateur des temps de vol.



On peut attribuer à ces deux variantes, ...



... grâce au symbole de l'interrupteur à droite, soit un interrupteur, soit un élément de commande sur interrupteur – par exemple, l'interrupteur sur élément de commande G3 qui se trouve sur la limitation des gaz – avec lequel les deux horloges peuvent être déclenchées en même temps, et avec lequel le chronomètre peut également être stoppé.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

L'attribution des interrupteurs se fait comme décrit en pages 25.

Le totalisateur du temps de vol, démarre toujours en même temps que le chronomètre, mais continue de fonctionner, même si le chronomètre est arrêté, et ne peut être arrêté que si le chronomètre est à l'arrêt, en appuyant sur **ESC**.

Avec **CLEAR**, le chronomètre et le totalisateur peuvent être réinitialisés.

Passage du „compte" au „décompte"

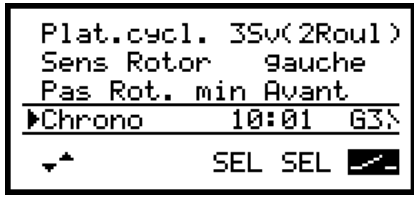
Fonction chronomètre (compte)

Après attribution de l'interrupteur, le chronomètre démarre à la valeur „0:00", compte, jusqu'à maxi 999 minutes et 59 secondes pour ensuite redémarrer à 0:00.

Fonction Timer (décompte)

Dans le champ **SEL** de gauche, choisissez l'heure à laquelle vous voulez démarrer, entre 0 et 180 minutes, et dans le champ **SEL** de droite, entre 0 et 59 secondes.

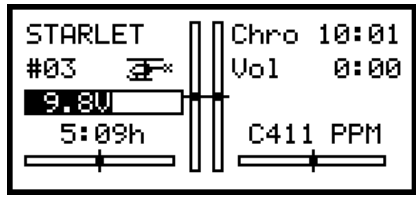
(**CLEAR** = „0", „00".)



Procédure

1. Choisir le champ **SEL** avec le touche de fonction de droite.
2. Appuyer sur **SELECT**.
3. Choisir une heure, en décomptant les minutes et les secondes, avec la touche de fonction de droite.
4. Terminer l'enregistrement en appuyant sur **SELECT**.

*Dès que ces réglages sont effectués, vous les retrouverez sur l'affichage initial, voir vue de droite, par ex. 10 :01 en minutes et secondes. Si sur la ligne „Stop" l'affichage ne correspond pas à votre réglage, appuyez sur la touche **CLEAR.***



Le chronomètre démarre après avoir actionné l'interrupteur attribué, à la valeur que vous avez enregistrée, en décomptant le temps (Fonction Timer). Une fois le temps écoulé, le Timer ne s'arrête pas, pour pouvoir lire le temps écoulé après passage du zéro. Pour une meilleure différenciation, le temps après le passage du zéro est affiché à l'écran en surbrillance.

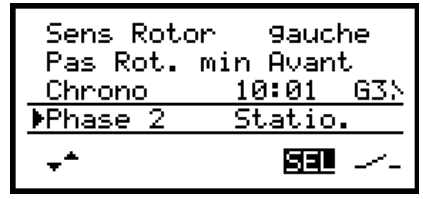
Bip's sonores

30 s avant le zéro:	3 bips de tonalité différente avec 1 bip toutes les 2 secondes
20 s avant le zéro:	2 bips de tonalité différente avec 1 bip toutes les 2 secondes
10 s avant le zéro:	1 bip avec un 1 bip toutes les secondes
5 s avant le zéro:	à chaque seconde avec une fréquence nettement plus élevée
zéro:	Signal sonore plus long avec passage en surbrillance à l'écran

La réinitialisation se fait en appuyant sur la touche **CLEAR**, chronomètre arrêté.

Remarque :
Pour une meilleure différenciation entre les deux, le chronomètre qui décompte est affiché à l'écran avec un double point qui clignote entre les minutes et les secondes.

Phase 2



Dans la ligne »Phase 2«, dans le champ **SEL**, vous pouvez choisir un nom plus adapté, parmi les 6 proposés, si celui qui est proposé ne vous convient pas. Avec la touche de droite, choisissez maintenant un nom, allez sur le symbole de l'interrupteur pour lui attribuer un interrupteur.

Autorotation

Le nom „autorotation" a été attribué à la phase 3 et ne peut pas être modifié. Vous ne pouvez qu'attribuer un interrupteur en passant par le symbole interrupteur situé à droite de l'écran.

Vous trouverez de plus amples informations à partir de la page 66, paragraphe »**Mixages hélicoptères**«.

Remarque :
La phase „Autorotation" est TOUJOURS prioritaire par rapport aux deux autres phases de vol.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

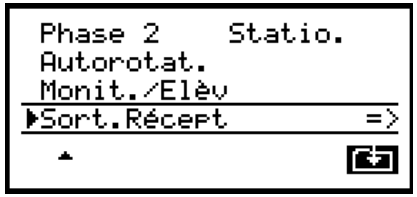
Ecolage

Dans ce fichier, vous pouvez, en appuyant une fois sur **SELECT** ou **ENTER** , comme décrit en page 25, attribuer un commutateur pour le système écolage.

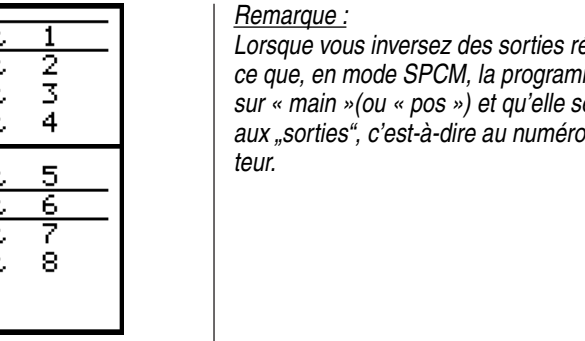
Vous trouverez une description complète de l'écolage en page 108.

Sorties récepteur

Pour obtenir un maximum de flexibilité quant aux affectations des sorties récepteur, l'émetteur mx-16s vous offre la possibilité, sur la deuxième page du sous-menu »sorties récepteur« la possibilité d'affecter à souhait les sorties 1 à max. 8.



En appuyant une fois sur la touche **SELECT** ou **ENTER**, vous passez à la page suivante. A ce niveau, vous pouvez maintenant attribuer comme vous le souhaitez, les 8 voies de l 'émetteur aux sorties 1 ... 8 du récepteur. Faites néanmoins attention à ce que l'affichage dans »**Affichage Servos**«-menu dans lequel vous accédez en partant de l'affichage initial en appuyant sur la touche **SELECT** – ne fait référence qu'aux „*voies de commande*“, et qu'une inversion au niveau des sorties est donc exclue.



Choisissez avec la touche de fonction de droite, en maintenant en même temps la touche **SELECT** enfoncée, les sorties Servos à modifier, puis appuyez sur la touche **ENTER** ou **SELECT**. Avec la touche de fonction de droite, vous pouvez maintenant attribuer la sortie choisie au Servo souhaité (S) ... ou repasser à l'attribution standard en appuyant sur la touche **CLEAR**.

D'éventuelles modifications ultérieures de réglage, par ex. réglages Servos, Dual Rate, Expo, Mixage etc. **doivent néanmoins toujours être effectuées par rapport aux affectations sorties récepteurs d'origine !**

Exemples d'application :

- *Dans le programme hélicoptères de l'émetteur mx-16s, les sorties récepteur pour le Servo de commande du pas et celui des gaz sont inversés par rapport aux radiocommandes plus anciennes. Le Servo des gaz est maintenant sur la sortie „6“ et le Servo de commande du Pas sur la sortie „1“. Mais il est probable que vous souhaitez garder la configuration actuelle.*
- *L'inversion des Servos peut également être nécessaire, en mode écolage, si des éléments d'autres marques sont utilisés, sinon, il faudra inverser les Servos directement sur le récepteur.*

Remarque :
Lorsque vous inversez des sorties récepteur, veillez à ce que, en mode SPCM, la programmation Fail Safe soit sur « main »(ou « pos ») et qu'elle se réfère toujours aux „sorties“, c'est-à-dire au numéro de la sortie récepteur.

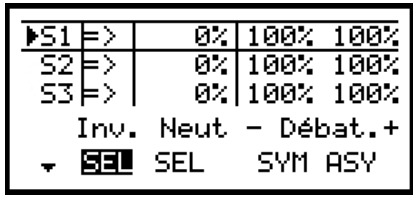
* *GRAUPNER ne peut pas inclure dans le cadre de la garantie des émetteurs GRAUPNER qui sont utilisés avec des récepteurs et des composants d'autres fabricants.*

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Réglages Servos

Sens de rotation, neutre et course



Dans ce menu, on règle les paramètres de chaque Servo, à savoir, le sens de rotation, la position neutre et la course (débattement) du Servo. Prenez l'habitude de commencer les réglages par la colonne de gauche !

Ce qu'il faut savoir :

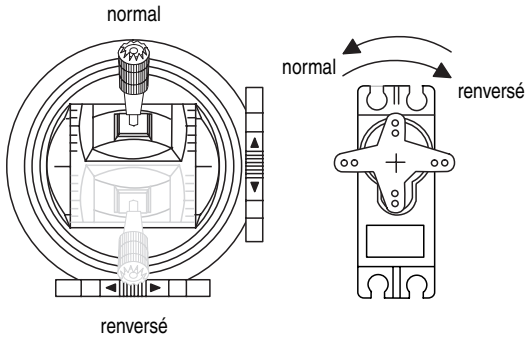
1. Choisir le Servo S1 … 8 avec la touche de fonction de droite en appuyant en même temps sur la touche **SELECT**.
2. Avec la touche de fonction de droite, choisir **SEL**, **SYM** ou **ASY** pour pouvoir effectuer les réglages adéquats.
3. Appuyer su **SELECT**. Le champ correspondant est représenté en surbrillance à l'écran.
4. Avec la touche de fonction de droite, régler la valeur souhaitée.
5. Appuyer ensuite de nouveau sur **SELECT** pour mettre un terme à l'enregistrement.

Important :
*Les Servos sont désignés par des chiffres qui correspondent aux sorties Servos du récepteur. Ce serait un pur hasard si cette numérotation coïnciderait avec la numérotation des voies de l'émetteur, ce qui n'est pratiquement jamais le cas compte tenu de la complexité et de la spécificité des programmes. C'est pourquoi, une modification dans l'affectation des manches de commande ne change pas la numérotation des Servos. Ceci est également vrai en cas de modification de l'ordre de branchement des Servos, voir menu »**Sorties récepteur**«, (pages 41 et 46).*

Colonne 2 „Inv"

Le sens de rotation des Servos est adapté au montage pratique de chaque modèle, de sorte à ne pas avoir à se soucier du sens de rotation du Servo lorsque on monte toute la tringlerie dans le modèle. Le sens de rotation est symbolisé par les signes „=>" et „<=". Le sens de rotation du Servo est à déterminer avant le réglage des options suivantes !

CLEAR permet de revenir au sens de rotation „=>".

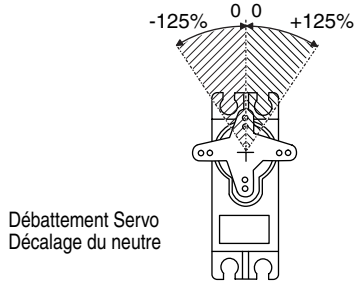


Colonne 3 „Neut"

Le réglage du neutre des Servos est destiné à ajuster des Servos ne correspondants pas aux normes standards (neutre du Servo ayant une longueur d'impulsion de 1,5 ms) et pour des réglages plus fins, par ex. réglages au neutre des gouvernes d'un modèle.

La position neutre peut être décalée de -125% à +125% de la course normale du Servo, indépendamment de tous les autres réglages de trim et de mixages agissant directement sur le Servo en question. Sachez néanmoins qu'un décalage extrême du neutre peut conduire à un limitation de la course du Servo, la course totale du Servo étant limitée, pour des raisons électroniques et mécaniques à +/-150%.

CLEAR réinitialise la valeur à „0%".



Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

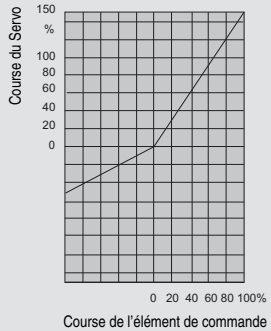
Colonne 4 „– Débat. +“

Dans cette colonne, on règle la course (débattement) du Servo de manière symétrique ou asymétrique pour chaque coté. La plage de réglage est de 0 … 150% de la course normale du Servo. Les réglages effectués font référence aux réglages de la colonne „Neutre“.

Pour le réglage d’une course symétrique, c’est-à-dire débattement identique de chaque coté, il faut choisir **SYM**, et **ASY** pour le réglage d’une course asymétrique. Mettez ensuite l’élément de commande correspondant (manche de commande, bouton proportionnel ou interrupteur) en butée, de manière à ce que, en appuyant sur la touche **SELECT**, le champ de la course du Servo en surbrillance passe de la gauche (sens négatif) vers le champ de droite (sens positif).

CLEAR permet de remettre les paramètres modifiées à 100%.

Important :
*Contrairement au menu »**Réglage des éléments de commande**«, tous les réglages de ce menu concerne directement le Servo ,indépendamment de la manière dont le signal de commande arrive au Servo, soit directement d’un manche de commande ou par une fonction de mixage quelconque.*



La vue ci-contre représente un exemple de réglage de course asymétrique d’un Servo: -50% et +150%.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Réglages des éléments de commande

Etapes de base indispensables à l'affectation des éléments et interrupteurs de commande

En plus des 2 manches pour les fonctions de commande 1 à 4, l'émetteur mx-16s est également équipé d'origine des éléments de commande suivants :

- 2 touches INC/DEC: CTRL 5 et 6 („comm5 ... 6“)
- 1 interrupteur 3 positions: SW 6/7 (sera considéré dans ce menu comme „comm8“)
- 1 bouton de réglage proportionnel: CTRL 7 („comm7“)
- 1 bouton poussoir („Push Button“): SW 4 / PB 8 („SW4“, „SW8“)
- 3 interrupteurs 2 positions: SW 1 à 3 („SW1 ... 3“))

Contrairement aux deux manches de commande qui, dans le cas du type de „Modèles à voilure fixe“ et après initialisation d'une nouvelle mémoire, sont automatiquement attribués aux voies 1 ... 4 et donc aux Servos qui sont branchés sur ces sorties du récepteur, tous les autres éléments de commande sont dans un premier temps, inactifs .

Il en résulte entre autre – comme indiqué en page 14 – que dans l'état de livraison de l'émetteur, ou dans le cas d'initialisation d'une nouvelle mémoire de modèles, seuls les Servos branchés sur les sorties 1 à 4 du récepteur peuvent être commandés avec les deux manches de commande, les Servos branchés sur les sorties 5 à 8 restent dans un premier immobiles.

A première vue cela peut paraître pour le moins surprenant ... mais ce n'est que de cette manière là que vous pouvez choisir librement l'attribution des autres éléments de commande, et la „déprogrammation“ des éléments de commande non utilisés n'est, de ce fait, pas nécessaire, car:

Un élément de commande non utilisé, s'il est actionné par erreur, n'a aucune influence sur le modèle s'il n'est pas activé, c'est-à-dire si aucune fonction lui a été attribuée.

Vous pouvez donc attribuer librement, selon vos besoins et convenances personnels, tous les autres éléments de commande dans le menu »Réglages des éléments de commande« (voir page 24). Mais cela signifie également que vous pouvez attribuer plusieurs fonctions à un seul et même élément de commande. Dans ce menu là, vous pouvez par ex. attribuer au même interrupteur SW X une fonction, et en même temps, dans le menu »**Réglages de base**«, lui attribuer la fonction Marche/Arrêt pour un chronomètre.

Remarque :
En cas de changement de modèle, les touches INC/DEC-CTRL 5 + 6 affectées aux voies 5 ... 8 sont automatiquement mémorisées pour ne pas les perdre.

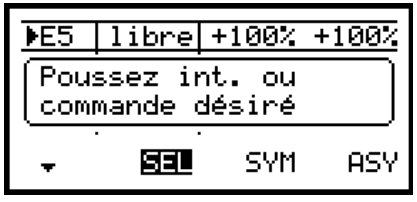
Ce qu'il faut savoir :

1. Choisir la voie 5 ... 8 avec la touche de fonction de droite tout en appuyant sur la touche **SELECT**.
2. Avec la touche de fonction de droite, choisir **SEL**, **SYM** ou **ASY** pour pouvoir effectuer les réglages adéquats.
3. Appuyer sur **SELECT**. Le champ correspondant est représenté en surbrillance à l'écran.
4. Bouger l'élément de commande souhaité et avec la touche de fonction de droite, régler la valeur souhaitée.
5. Appuyer ensuite de nouveau sur **SELECT** pour mettre un terme à l'enregistrement.

Colonne 2 „Attribution des éléments de commande ou interrupteurs“

Avec le touche de fonction de droite, tout en appuyant en même temps sur la touche **SELECT**, choisissez une des voies 5 à 8.

Avec la touche de fonction de droite, allez sur **SEL** (**SEL** apparaît en surbrillance) et activez avec une impulsion sur la touche **SELECT**, la possibilité d'attribution:



Bougez maintenant l'élément de commande souhaité (CTRL 5 à 7), ou l'interrupteur choisi (SW1 à 4, 6/7, 8) en faisant attention à ce que les deux touches INC/DEC CTRL 5 et 6 et le bouton de réglage proportionnel soient reconnus après quelques „Bip's“. Si la course n'est pas suffisante, bougez l'élément de commande dans l'autre sens.

Avec l'interrupteur 2 positions qui a été attribué, vous n'avez le choix qu'entre 2 positions, par ex. Moteur MARCHE ou ARRET. L'interrupteur 3 positions, qui dans le menu »**Réglages des éléments de commande**« est enregistré comme „comm8“, permet également une position intermédiaire.

Une impulsion sur la touche **CLEAR** lorsque l'attribution de l'interrupteur est active – voir vue ci-dessus – remet la voie sur „libre“.

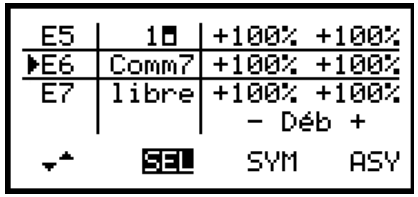
Conseils :
Lors de l'attribution des interrupteurs, veillez au sens de fonctionnement et veillez également à ce que les voies qui ne sont pas utilisées restent „libres“ ou de les remettre dans cet état, pour éviter toute erreur de manipu-

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

lation avec des éléments de commande non utilisés.

Avec la description du réglage de la course ci-dessous, on peut, même avec un interrupteur, „jouer" sur les fins de course.

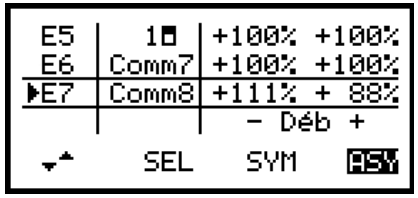
Le sens de fonctionnement de l'interrupteur est affiché à l'écran avec le numéro de l'élément de commande ou ensemble avec le symbole de l'interrupteur, ainsi que le numéro de l'interrupteur, par exemple :



Colonne 3 „– Déb +"

Avec la touche de fonction de droite et en appuyant en même temps sur la touche **SELECT**, choisissez une des voies 5 à 8.

Sous la colonne « – Déb + », avec la touche de fonction de droite, choisissez **SYM** ou **ASY**, et confirmez en appuyant sur la touche **SELECT**:



Avec la touche de fonction de droite, vous réglez maintenant la course symétrique (**SYM**), débattement identique de chaque coté, ou asymétrique (**ASY**) entre -125% et +125%. On peut ainsi également inverser le sens de fonctionnement de l'élément de commande. Dans le cas d'un réglage asymétrique, vous devez néanmoins mettre l'élément de commande ou l'interrupteur dans la position dans laquelle vous voulez l'avoir. Le champ affiché en surbrillance peut alors être modifié.

CLEAR permet de remettre le débattement qui apparaît en surbrillance à 100%.

Important :
Contrairement au réglages des Servos, le réglage de la course des éléments de commande sera effectif pour toutes les fonctions de mixages et de couplage qui en dépendent, c'est-à-dire, tous les Servos qui peuvent être commandés avec l'élément de commande en question.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Réglages des éléments de commande

Etapes de base indispensables à l'affectation des éléments et interrupteurs de commande

En plus des 2 manches pour les fonctions de commande 1 à 4, l'émetteur mx-16s est également équipé d'origine des éléments de commande suivants :

- 2 touches INC/DEC: CTRL 5 et 6 („comm5 ... 6“)
- 1 interrupteur 3 positions: SW 6/7 (sera considéré dans ce menu comme „comm8“)
- 1 bouton de réglage proportionnel: CTRL 7 („comm7“)
- 1 bouton poussoir („Push Button“): SW 4 / PB 8 („SW4“, „SW8“)
- 3 interrupteurs 2 positions: SW 1 à 3 („SW1 ... 3“))

Contrairement aux deux manches de commande qui, dans le cas du type de „Hélicoptère“ et après initialisation d'une nouvelle mémoire, sont automatiquement attribués aux voies 1 ... 4 et 6 et donc aux Servos qui sont branchés sur ces sorties du récepteur, tous les autres éléments de commande – à l'exception du bouton de réglage proportionnel CTRL 7 (Gazlimiter) qui commande le Servo 7 – sont dans un premier temps, inactifs.

C'est une des raisons pour lesquelles – comme indiqué en page 14 – dans l'état de livraison de l'émetteur, ou dans le cas d'initialisation d'une nouvelle mémoire de modèles, seuls les Servos branchés sur les sorties 1 à 4 du récepteur peuvent être commandés avec les deux manches de commande, les Servos branchés sur les sorties 5 à 8 restent dans un premier immobiles.

A première vue cela peut paraître pour le moins surprenant ... mais ce n'est que de cette manière là que vous pouvez choisir librement l'attribution des autres éléments de commande, et la „déprogrammation“ des éléments de commande non utilisés n'est, de ce fait, pas nécessaire, car:

Un élément de commande non utilisé, s'il est actionné par erreur, n'a aucune influence sur le modèle s'il n'est pas activé, c'est-à-dire si aucune fonction lui a été attribuée.

Vous pouvez donc attribuer librement, selon vos besoins et convenances personnels, tous les autres éléments de commande dans le menu „Réglages des éléments de commande“ (voir page 52). Mais cela signifie également que vous pouvez attribuer plusieurs fonctions à un seul et même élément de commande. Dans ce menu là, vous pouvez par ex. attribuer au même interrupteur SW X une fonction, et en même temps, dans le menu »**Réglages de base**«, lui attribuer la fonction Marche/Arrêt pour un chronomètre.

Remarque :
En cas de changement de modèle, les touches INC/DEC-CTRL 5 + 6 affectées aux voies 5, 7 ou 8 sont automatiquement mémorisées pour ne pas les perdre.

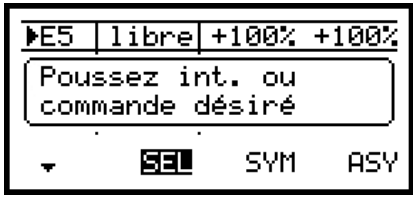
Ce qu'il faut savoir :

1. Choisir la voie 5 ... 8 ou „Lim“ avec la touche de fonction de droite tout en appuyant sur la touche **SELECT**.
2. Avec la touche de fonction de droite, choisir **SEL**, **SYM** ou **ASY** pour pouvoir effectuer les réglages adéquats.
3. Appuyer sur **SELECT**. Le champ correspondant est représenté en surbrillance à l'écran.
4. Bouger l'élément de commande souhaité et avec la touche de fonction de droite, régler la valeur souhaitée.
5. Appuyer ensuite de nouveau sur **SELECT** pour mettre un terme à l'enregistrement.

Colonne 2 „Attribution des éléments de commande ou interrupteurs“

Avec le touche de fonction de droite, tout en appuyant en même temps sur la touche **SELECT**, choisissez une des voies.

Avec la touche de fonction de droite, allez sur **SEL** (**SEL** apparaît en surbrillance) et activez avec une impulsion sur la touche **SELECT**, la possibilité d'attribution :



Bougez maintenant l'élément de commande souhaité (CTRL 5 à 7), ou l'interrupteur choisi (SW 1à 8) en faisant attention à ce que les deux touches INC/DEC CTRL 5 et 6 et le bouton de réglage proportionnel soient reconnus après quelques „Bip's“. Si la course n'est pas suffisante, bougez l'élément de commande dans l'autre sens.

Avec l'interrupteur 2 positions qui a été attribué, vous n'avez le choix qu'entre 2 positions, par ex. Moteur MARCHE ou ARRET. L'interrupteur 3 positions, qui dans le menu »**Réglages des éléments de commande**« est enregistré comme « comm8 », permet également une position intermédiaire.

Une impulsion sur la touche **CLEAR** lorsque l'attribution de l'interrupteur est active – voir vue ci-dessus – remet la voie sur „libre“.

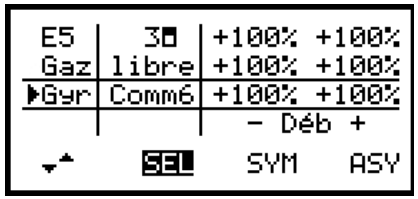
Conseils :
Lors de l'attribution des interrupteurs, veillez au sens de fonctionnement et veillez également à ce que les voies qui ne sont pas utilisées restent „libres“ ou de les remettre dans cet état, pour éviter toute erreur de manipu-

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

lation avec des éléments de commande non utilisés.

Avec la description du réglage de la course ci-dessous, on peut, même avec un interrupteur, „jouer“ sur les fins de course.

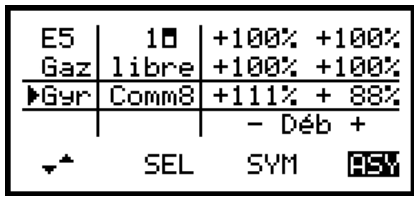
Le sens de fonctionnement de l'interrupteur est affiché à l'écran avec le numéro de l'élément de commande ou ensemble avec le symbole de l'interrupteur, ainsi que le numéro de l'interrupteur, par exemple:



Colonne 3 „– Déb +“

Avec la touche de fonction de droite et en appuyant en même temps sur la touche **SELECT**, choisissez la voie E5, Gyr, E8 ou Lim.

Sous la colonne « – Déb + », avec la touche de fonction de droite, choisissez **SYM** ou **ASY**, et confirmez en appuyant sur la touche **SELECT**:



Avec la touche de fonction de droite, vous réglez maintenant la course symétrique (**SYM**), débattement identique de chaque coté, ou asymétrique (**ASY**) entre -125% et +125%. On peut ainsi également inverser le sens de fonctionnement de l'élément de commande. Dans le cas d'un réglage asymétrique, vous devez néanmoins mettre l'élément de commande ou l'interrupteur dans la position dans laquelle vous voulez l'avoir. Le champ affiché en surbrillance peut alors être modifié.

CLEAR permet de remettre le débattement qui apparaît en surbrillance à 100%.

Important :
Contrairement au réglages des Servos, le réglage de la course des éléments de commande sera effectif pour toutes les fonctions de mixages et de couplage qui en dépendent, c'est-à-dire, tous les Servos qui peuvent être commandés avec l'élément de commande en question.

„Gaz“

Egalement dans le programme hélicoptère, on peut en principe attribuer à chaque voie tous les éléments de commande disponibles (bouton de réglage proportionnel, touches INC/DEC et interrupteurs).

Il faut néanmoins faire attention, car dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«, certaines voies disponibles sont déjà présélectionnées pour des fonctions spécifiques à l'hélicoptère, on ne peut donc plus en disposer librement.

Comme décrit en page 33, dans la description des affectations des sorties récepteur, il en ressort que le Servo de commande des gaz, ou d'un variateur dans le cas d'un hélicoptère électrique est automatiquement affecté à la sortie récepteur „6“ et à la voie „6“.

Contrairement à un modèle à voilure fixe, le Servo des gaz ou le variateur n'est pas directement commandé par un manche de commande ou un autre élément de commande, mais par un système de mixage complexe, voir menu »**Mixages hélicoptères**«, page 66. La fonction de limitation des gaz (Gazlimit) décrite dans les pages qui suivent a donc également une influence sur ce système de mixage.

L'attribution d'un élément de commande ou d'un interrupteur dans la ligne „Gaz“ qui pourrait alors émettre un signal de commande supplémentaire, ne ferait que „charger“ inutilement le système de mixage déjà complexe. **C'est pourquoi, la voie des gaz doit restée libre.**

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Fonction Gazlimit (Limitation des gaz moteur)

Voie „Lim“

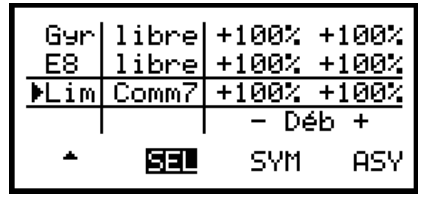
„Gyr“

Si votre gyroscope est équipé d’un réglage de la sensibilité, l’effet du gyroscope peut être réglé, pour chaque phase de vol, de +/-125% dans la ligne „Gyr“ du menu »**Mixages hélicoptère**«.

En partant des réglages de la sensibilité du gyroscope, enregistrés dans le menu »**Mixages hélicoptère**«, on peut, avec un élément de commande attribué dans la ligne „Gyr“ de ce menu, (par ex. une des deux touches INC/DEC CTRL 5 ou 6), faire varier l’effet de compensation du gyroscope: Lorsque l’élément de commande est à mi-course, cela correspond au réglage effectué dans le menu »**Mixages hélicoptère**«, voir page 66. Si l’élément de commande, en partant du milieu, est mis en position maxi (en butée), l’effet du gyroscope se renforce, si vous le mettez dans l’autre sens, celui diminue. On peut ainsi régler l’efficacité du gyroscope rapidement et en toute simplicité, même en vol, pour obtenir un réglage optimum – par exemple pour l’adapter aux conditions météo.

Vous pouvez par ailleurs limiter la plage de travail grâce au réglage de la course de l’élément de commande.

Signification et utilisation de la limitation des gaz („Gazlimit“)



Contrairement aux modèles à voilure fixe, la puissance du moteur n’est pas régulée avec le manche de commande V1, mais uniquement de manière indirecte, au travers des réglages de la courbe des gaz dans le menu »**Mixages hélicoptère**« (Vous pouvez enregistrer une courbe des gaz différente pour chaque phase de vol).

Remarque :
Dans le cas d’un hélicoptère électrique, c’est le variateur qui se charge de cette fonction.

De facto cela conduit néanmoins, que ce soit sur des commandes de gaz classiques ou dans le cas d’un variateur, alors que le moteur d’un hélicoptère en utilisation „normale“ ne se trouve jamais à la limite du ralenti, à ne jamais pouvoir le démarrer ou l’arrêter proprement sans intervention extérieure.

C’est pour cette raison que la voie „Lim“ est réservée dans le programme hélicoptère à la fonction Gazlimit: grâce à un élément de commande séparé, en général, le bouton de réglage proportionnel CTRL 7 situé en haut à gauche de l’émetteur, on peut limiter la course du Servo des gaz, en abaissant progressivement les gaz jusqu’à la position ralenti. A l’inverse, le Servo de commande des gaz ne peut suivre la courbe des gaz que si vous avez laissé la totalité de la course du Servo sur l’élément de commande Gaslimit.

C’est pourquoi la valeur enregistrée dans la colonne „Course“ (de droite, coté +) doit être aussi grande, pour que, lorsque l’élément de commande Gazlimit est en position maximum, la position plein gaz, enregistrée sur la courbe des gaz ne soit en aucun cas limitée – en règle générale on enregistre une valeur entre +100% et +125%. La valeur du coté gauche (coté -) de la colonne „Course“ doit par contre permettre, en relation avec le trim digital V1, de refermer le boisseau du carburateur et l’arrêt du moteur. De ce fait, il est conseillé de régler la valeur inférieur de l’élément de commande Gazlimit à -100%.

Cette variation de la limitation de la course des gaz ne permet non seulement un démarrage et un arrêt de la propulsion, mais également un moyen pratique de mesurer le temps de vol, grâce à l’interrupteur sur élément de commande G3 qui se trouve à proximité du point plein gaz. De plus, l’utilisation d’une limitation de gaz est en plus au niveau de la sécurité. Imaginez simplement que vous êtes en train de ramener votre hélicoptère, moteur tournant sur l’aire de décollage et que vous touchiez par inadvertance au manche de commande V1 ...

Lorsque le manche des gaz n’est pas complètement en position ralenti, lorsque vous allumez l’émetteur, vous verrez l’avertissement ci-dessous , affiché à l’écran :

Remarque importante :
Si vous mettez la fonction „Lim“ sur „libre“, vous ne désactivez pas la fonction Gaslimit, mais vous ne la limitez qu’à „mi-Gaz“.

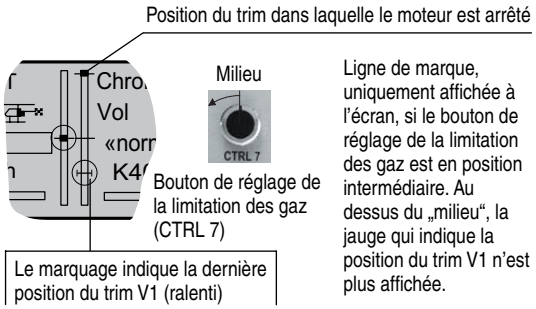
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Conseil :
*Pour observer l'effet du curseur Gazlimit, utilisez »**Affichage Servos**« que vous pouvez atteindre, à partir de l'affichage initial, par une simple impulsion sur la touche **SELECT**. N'oubliez pas que sur la mx-16s la sortie Servo 6 commande toujours les gaz !*

Relation entre la limitation des gaz et le trim digital

En relation avec l'élément de commande de la limitation des gaz, le trim V1 marque la position ralenti du moteur, à partir de laquelle le moteur peut être coupé avec le trim. S'il y a un deuxième repère dans la zone finale (voir vue ci-dessous), on atteint par un simple clic la position ralenti d'origine, voir page 26.

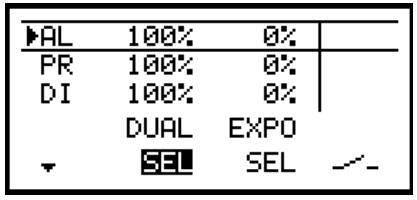
Le trim de coupure n'agit que sur la deuxième moitié de la course de l'élément de commande de la limitation des gaz. Le repère n'est mis que dans cette zone, et il est mémorisé. C'est pourquoi, l'affichage du trim V1 disparaît lorsque l'élémen,t de commande de la limitation des gaz se trouve en position intermédiaire.


Position du trim dans laquelle le moteur est arrêté
Milieu
CTRL 7
Bouton de réglage de la limitation des gaz (CTRL 7)
Le marquage indique la dernière position du trim V1 (ralenti)
Ligne de marque, uniquement affichée à l'écran, si le bouton de réglage de la limitation des gaz est en position intermédiaire. Au dessus du „milieu“, la jauge qui indique la position du trim V1 n'est plus affichée.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Dual Rate / Expo

Caractéristiques de commande pour Ailerons, Profondeur et Direction



Les fonctions Dual Rate/Expo permettent de modifier l'amplitude des débattements des ailerons, de la profondeur et de la direction (voie 2 … 4), pendant le vol, grâce à un interrupteur.

Dual Rate agit de la même manière que le réglage de la course des éléments de commande dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«, directement sur la fonction de commande correspondante, indépendamment du fait, qu'il s'agisse d'un seul Servo, ou d'une fonction complexe de mixage agissant sur plusieurs Servos.

Les débattement sont réglables, par interrupteur, entre 0 et 125% du débattements normale de la course de commande.

Expo offre la possibilité, pour des valeurs supérieures à 0%, un pilotage plus fin lorsque les manches de commande (ailerons, profondeur ou direction) se trouvent autour du neutre, sans néanmoins supprimer le débattement maxi lorsque le manche de commande est en butée. A l'inverse, lorsque les valeurs sont inférieures à 0%, la sensibilité des manches est accrue autour du neutre et diminue au fur et à mesure que l'on se rapproche de la butée. Le degré de „progressivité" peut donc être réglé de -100% à +100%, sachant que 0% correspond à la caractéristique de commande linéaire, normale.

Une autre application est aujourd'hui possible, dans le cas des Servos actuels courants: La commande des gouvernes n'est jamais vraiment linéaire, étant donné que l'angle formé par le palonnier ou le disque avec la tringle de commande lorsqu'il se déplace, et en fonction du point d'accroche de la tringle sur le palonnier ou sur le disque, devient de plus en plus petit. Avec des valeurs Expo supérieures à 0% on peut contrer cet effet, de sorte que lorsque le débattement du manche de commande est important, l'angle de rotation augmente de manière plus que proportionnelle.

Expo agit également directement sur la fonction de commande correspondante, indépendamment du fait, qu'il s'agisse d'un seul Servo, ou d'une fonction complexe de mixage agissant sur plusieurs Servos.

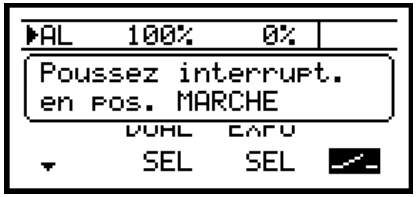
Les fonctions Dual Rate et Expo peuvent être activées chacune ou désactivées par un interrupteur, si un tel interrupteur a été attribué. Il existe aussi la possibilité coupler Dual Rate et Expo, ce qui peut être avantageux, notamment sur des modèles très rapides.

Ce qu'il faut savoir

1. Choisir la ligne „AL", „PR" ou „DI" (ailerons, profondeur ou direction) avec la touche de fonction de droite tout en appuyant sur la touche **SELECT**.
2. Avec la touche de fonction de droite, choisir **SEL**, choisir la colonne DUAL ou EXPO pour pouvoir effectuer les réglages adéquats.
3. Appuyer sur **SELECT**. Le champ correspondant est représenté en surbrillance à l'écran.
4. Avec la touche de fonction de droite, régler la valeur souhaitée
5. Appuyer ensuite de nouveau sur **SELECT** pour mettre un terme à l'enregistrement .

La Fonction Dual Rate

Si vous souhaitez passer d'un réglage à l'autre, allez sur le symbole et attribuez un interrupteur à cette fonction comme décrit en page 25, paragraphe „Attribution des éléments de commande".

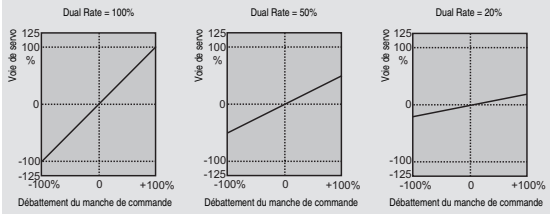


Choisissez le champ **SEL** de gauche, pour modifier, avec la touche de fonction de droite, les valeurs Dual Rate de chacune des positions de l'interrupteur, dans le champ en surbrillance.

CLEAR permet de remettre la valeur modifiée dans un champ qui apparaît en surbrillance à 100%.

Attention :
Les valeurs Dual Rate réglées ne devraient pas être en dessous de 20%.

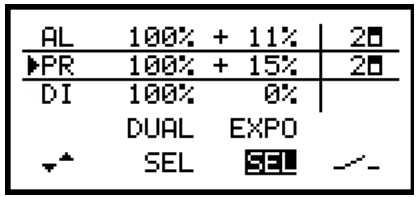
Différents exemples de valeurs Dual Rate :



Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

La Fonction Exponentielle

Si vous souhaitez passer d'un réglage à l'autre, allez sur le symbole et attribuez un interrupteur à cette fonction comme décrit en page 25. L'interrupteur attribué apparaît alors à l'écran avec le symbole de l'interrupteur qui indique le sens de fonctionnement de l'interrupteur.

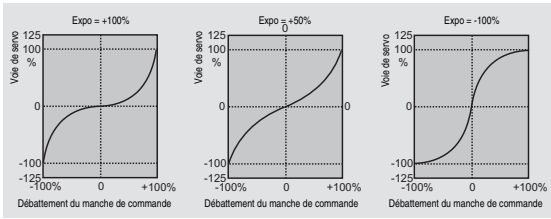


Vous avez par exemple maintenant la possibilité, lorsque l'interrupteur est dans un sens, de voler avec une caractéristique de courbe linéaire, s'il est dans l'autre sens, d'enregistrer une valeur différente de 0%.

Choisissez le champ **SEL** de droite, pour modifier, avec la touche de fonction de droite, les valeurs Expo de chacune des positions de l'interrupteur, dans le champ en surbrillance, avec la touche de fonction de droite.

CLEAR permet de remettre la valeur modifiée dans un champ qui apparaît en surbrillance à 0%.

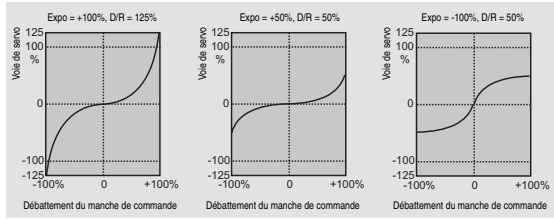
Différents exemples de valeurs Expo :



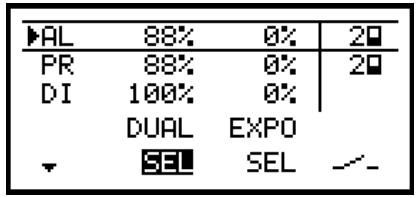
Dans ces exemple, la valeur de Dual Rate est de 100%.

Mixage Dual Rate et Expo

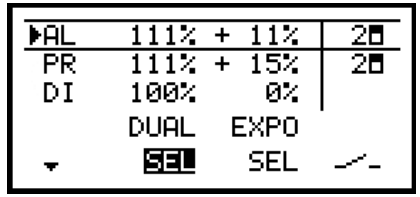
Si vous avez enregistré les valeur Dual Rate et Expo, l'effet des deux fonctions se mixe comme suit :



Par exemple, position de l'interrupteur vers „l'arrière“



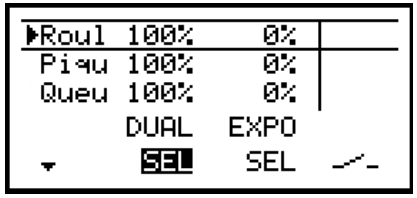
Et après basculement de l'interrupteur 2 vers „l'avant“



Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Dual Rate / Expo

Caractéristiques de commande pour le Latéral (Roulis), Longitudinal (Tangage) et Anti couple



Les fonctions Dual Rate/Expo permettent de modifier l'amplitude des débattements du latéral du longitudinal et de l'anti couple c'est-à-dire des voies 2 … 4), pendant le vol, grâce à un interrupteur. Une fonction caractéristique individuelle de la commande Gaz/Pas (voie 1) est réglée séparément pour le gaz, le Pas et l'anti couple dans le menu »**Mixages hélicoptère**« par une courbe avec mai 5 points que l'on peut régler séparément, voir pages 66 et 106.

Dual Rate agit de la même manière que le réglage de la course des éléments de commande dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«, directement sur la fonction de commande correspondante, indépendamment du fait, qu'il s'agisse d'un seul Servo, ou d'une fonction complexe de mixage agissant sur plusieurs Servos.

Les débattement sont réglables, par interrupteur, entre 0 et 125% du débattements normale de la course de commande.

Expo offre la possibilité, pour des valeurs supérieures à 0%, un pilotage plus fin lorsque les manches de commande (Roulis tangage et anti couple) se trouvent autour du neutre, sans néanmoins supprimer le débattement maxi lorsque le manche de commande est en butée. A l'inverse, lorsque les valeurs sont inférieures à 0%, la sensibilité des manches est accrue autour du neutre et diminue au fur et à mesure que l'on se rapproche de la butée. Le degré de „progressivité" peut donc être réglé de -100% à +100%, sachant que 0% correspond à la caractéristique de commande linéaire, normale.

Une autre application est aujourd'hui possible, dans le cas des Servos actuels courants: La commande des gouvernes n'est jamais vraiment linéaire, étant donné que l'angle formé par le palonnier ou le disque avec la tringle de commande lorsqu'il se déplace, et en fonction du point d'accroche de la tringle sur le palonnier ou sur le disque, devient de plus en plus petit. Avec des valeurs Expo supérieures à 0% on peut contrer cet effet, de sorte que lorsque le débattement du manche de commande est important, l'angle de rotation augmente de manière plus que proportionnelle.

Expo agit également directement sur la fonction de commande correspondante, indépendamment du fait, qu'il s'agisse d'un seul Servo, ou d'une fonction complexe de mixage agissant sur plusieurs Servos.

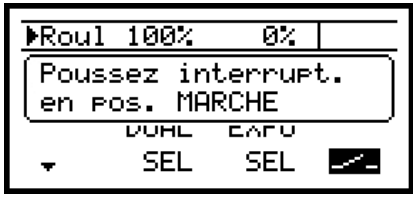
Les fonctions Dual Rate et Expo peuvent être activées chacune ou désactivées par un interrupteur, si un tel interrupteur a été attribué. Il existe aussi la possibilité coupler Dual Rate et Expo, ce qui peut être avantageux, notamment sur des modèles très rapides.

Ce qu'il faut savoir

1. Choisir la ligne „Roul", „Piqu" ou „Queu" (roulis, tangage ou anti couple) avec la touche de fonction de droite tout en appuyant sur la touche **SELECT**.
2. Avec la touche de fonction de droite, choisir **SEL**, choisir la colonne DUAL ou EXPO pour pouvoir effectuer les réglages adéquats.
3. Appuyer sur **SELECT**. Le champ correspondant est représenté en surbrillance à l'écran.
4. Avec la touche de fonction de droite, régler la valeur souhaitée
5. Appuyer ensuite de nouveau sur **SELECT** pour mettre un terme à l'enregistrement .

La Fonction Dual Rate

Si vous souhaitez passer d'un réglage à l'autre, allez sur le symbole et attribuez un interrupteur à cette fonction comme décrit en page 25, paragraphe „Attribution des éléments de commande".

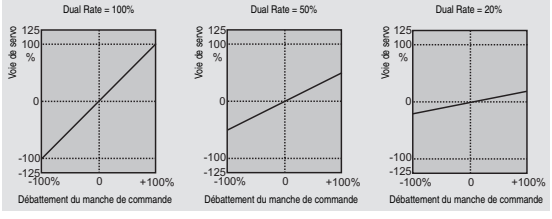


Choisissez le champ **SEL** de gauche, pour modifier, avec la touche de fonction de droite, les valeurs Dual Rate de chacune des positions de l'interrupteur, dans le champ en surbrillance.

CLEAR permet de remettre la valeur modifiée dans un champ qui apparaît en surbrillance à 100%.

Attention :
Les valeurs Dual Rate réglées ne devraient pas être en dessous de 20%.

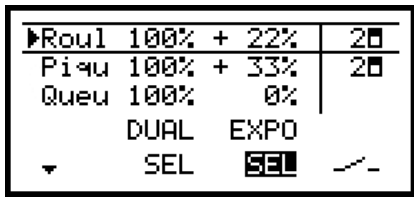
Différents exemples de valeurs Dual Rate :



Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

La Fonction Exponentielle

Si vous souhaitez passer d'un réglage à l'autre, allez sur le symbole et attribuez un interrupteur à cette fonction comme décrit en page 25. L'interrupteur attribué apparaît alors à l'écran avec le symbole de l'interrupteur qui indique le sens de fonctionnement de l'interrupteur.

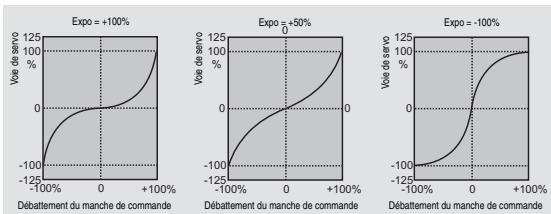


Vous avez par exemple maintenant la possibilité, lorsque l'interrupteur est dans un sens, de voler avec une caractéristique de courbe linéaire, s'il est dans l'autre sens, d'enregistrer une valeur différente de 0%.

Choisissez le champ **SEL** de droite, pour modifier, avec la touche de fonction de droite, les valeurs Expo de chacune des positions de l'interrupteur, dans le champ en surbrillance, avec la touche de fonction de droite.

CLEAR permet de remettre la valeur modifiée dans un champ qui apparaît en surbrillance à 0%.

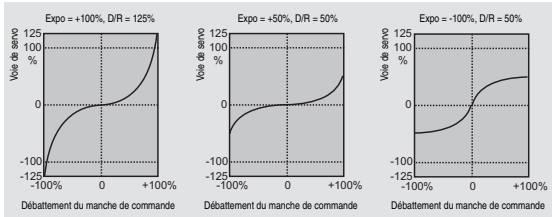
Différents exemples de valeurs Expo :



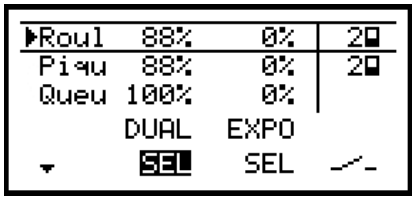
Dans ces exemple, la valeur de Dual Rate est de 100%.

Mixage Dual Rate et Expo

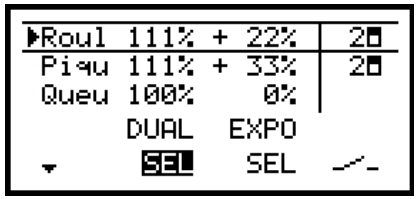
Si vous avez enregistré les valeur Dual Rate et Expo, l'effet des deux fonctions se mixe comme suit :



Par exemple, position de l'interrupteur vers „l'arrière"



Et après basculement de l'interrupteur 2 vers „l'avant"



Remarque :

Il serait également possible d'attribuer un des deux interrupteurs G1 ou G2 sur le manche V1. Mais comme ils changent de position lorsque vous êtes à env. + et -80% de la course, il n'y a que peu d'intérêt.

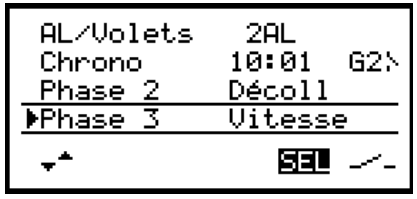
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Trim de Phases (configuration de vol)

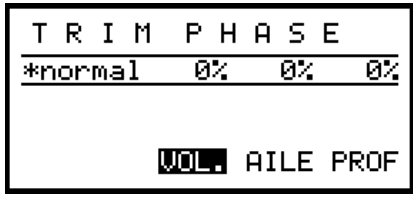
Trim dépendant de la configuration de vol pour volets de courbure, ailerons et profondeur

Si, dans le menu »**Réglages de base**«, vous n'avez pas encore attribué d'interrupteur, ni à la „Phase 2", ni à la „Phase 3", vous vous retrouvez automatiquement en configuration de vol correspondant à la phase 1 „normale".

Le numéro ainsi que le nom de la phase dite „normale" sont figés et ne peuvent pas être modifiés, c'est pourquoi, dans le menu »**Réglages des éléments de base**«, la phase „normale" n'est pas affichée en tant que phase 1:



Si, avec ce réglage de base, vous allez dans le menu »**Trim de phases**«, vous ne verrez apparaître à l'écran que la ligne „normale" dont les valeurs préenregistrées de 0% en règle générale, ne seront pas modifiées.



Si vous souhaitez enregistrer des valeurs différentes de „0", par exemple pour avoir plus de portance au moment du décollage, ou pour ralentir le vol lorsque vous spiralez dans une ascendance, ou pour donner un peu plus de vitesse à votre modèle, SANS avoir à modifier les réglages de base, là, vous devriez, dans le menu »**Réglages de base**«, activer la „Phase 2" et éventuellement la „Phase 3".

Pour effectuer cela, allez dans le menu »**Réglages de base**«, et attribuez un interrupteur à la „Phase 2" et éventuellement la „Phase 3".

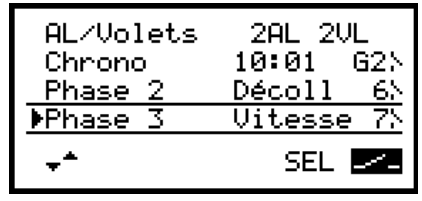
Si vous décidez d'attribuer l'interrupteur 3 positions, SW6/7, choisissez de préférence la position du milieu pour la phase „normale" et les deux autres positions pour les „Phase 2" et „Phase 3".

Lorsque SW6/7 est au milieu, les symboles de l'interrupteur doivent correspondre à la vue ci-dessous).

Dès que l' interrupteur est défini, donnez le nom correspondant à la position de l'interrupteur, c'est-à-dire, en partant de la position du milieu, vers le „haut" = Décollage, vers le „bas" = Speed.

Vous avez le choix entre les noms ci-dessous :

- Décoll(age)
- Thermiq(ue)
- Distan(ce)
- Vitesse
- Acro
- Atterrissage
- Remorquage
- Test

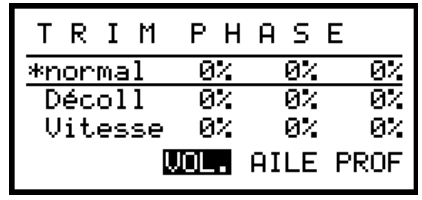


Ces dénominations apparaissent alors à l'affichage initial de l'émetteur et dans le menu »**Trim de phases**«.

Réglage du trim pour les phases de vol

Dans ce menu »Trim de phases«, vous pouvez régler le trim pour les phases en question.

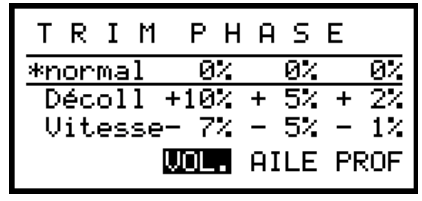
Allez dans la phase souhaitée (l' ✱ complètement à gauche, indique la phase actuellement active) :



Avec la touche de fonction de droite, choisir la gouverne souhaitée, puis, après une impulsion sur la touche **SELECT**, régler la valeur du trim avec la touche de fonction de droite.

En basculant le/les interrupteurs qui ont été attribués, chaque phase peut être activée, sachant que coté Servo, le passage d'une phase à l'autre se fait en „douceur", avec un temps de passage de l'une à l'autre qui est env de 1 seconde.

Vous pouvez régler des valeurs entre -125% et +125%. En règle générale, ces valeurs sont plutôt faibles, à deux chiffres.



Remarque :
*En fonction des données dans la ligne « AL/Volets » (ailerons/volets) du menu »**Réglages de base**«, seules les colonnes „AiLE" (ailerons) et „PROF" (profondeur) ou comme représenté ci-dessus „VOL.", „AILE" et „PROF" peuvent être à disposition à l'écran.*

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

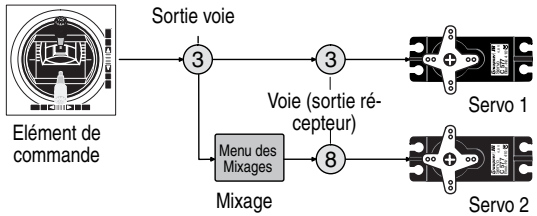
Un mixage, c'est quoi ?

Fonction principale

Mixage ailes

Sur de nombreux modèles, un mixage de différentes fonctions est souvent souhaitable, par exemple un mixage entre ailerons et direction ou un mixage de deux Servos, lorsque les gouvernes qui ont la même fonction sont commandées par deux Servos différents. Dans tous les cas, les signaux émis par l'élément de commande est „décortiqué", c'est-à-dire „derrière" les différentes options de réglage, comme le »Dual Rate et Expo« ou »Réglages des éléments de commande« pour pouvoir transmettre de manière précise ce signal à „l'entrée" d'autres voies, pour les faire agir en final sur une autre sortie du récepteur.

Exemple :
Commande de deux Servos de profondeur avec le manche de commande de profondeur

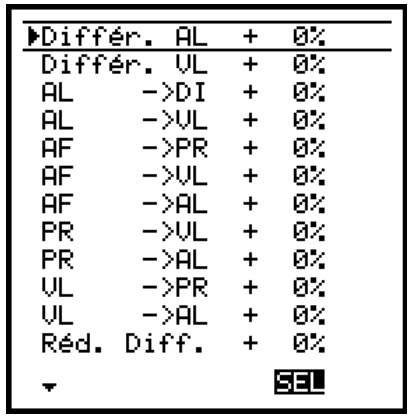


Remarque: 0% … +125% = identique et –125% … 0% = contraire

L'émetteur mx-16s dispose de nombreux mixages préréglés, dans lesquels deux (ou plusieurs) voies sont mixées. Dans l'exemple cité, on peut ainsi activer le mixage dans la ligne „Empennage" du menu »**Réglages de base**« sous forme de „2 Sv PR".

Par ailleurs, pour chaque mémoire de modèle, que ce soit des modèles à voilure fixe ou tournante, trois mixages libres linéaires, programmables sont disponibles.

Consultez les remarques générales relatives aux »**mixages libres**« de la présente notice en page 76.



(Affichage des données enregistrées dans les lignes „Moteur sur V1" et „AL/Volets" (Ailerons/volets) du menu »***Réglages de base***«).

Le programme de la mx-16s contient toute une série de mixages prédéfinis auxquels il faut encore attribuer une part de mixage ou éventuellement un interrupteur. Selon le type de modèle choisi (type d'empennage, nb des Servos d'aile, avec ou sans motorisation, voir page 38) apparaissent un certain nombre de mixages prédéfinis. Si par exemple, votre modèle n'est pas équipé de volets de courbure, et que pour cette raison vous n'avez pas enregistré de Servos de commande de volets dan,s le menu »**Réglages de base**«, tous les mixages relatifs aux volets de courbure disparaissent, ainsi que le mixage „Aérofreins → NN" lors du choix de « Ral. arr » ou « Ral. av. » (vide à l'avant, vide à l'arrière) dans la ligne „Moteur sur V1". Le menu ne gagne non seulement en clarté, mais on évite également des erreurs de programmation.

Remarque :
*La position des volets de courbure est déterminée de façon prioritaire dans le menu »**Trim des phases**«, voir page de gauche. Si vous souhaitez néanmoins faire varier ces réglages en vol, ou commander les volets manuellement, il faut attribuer la voie E6 à un élément de commande dans le menu »**Réglages des éléments de commande**« (voir page 52).*

*Celui-ci commande les deux Servos branchés sur les sortie 6 et 7 du récepteur, si dans le menu »**Réglages de base**«, dans la ligne „AL/Volets" (ailerons/volets), vous avez choisi les volets de courbure.*

Remarque :
Un élément de commande attribué à la voie E7, lorsque deux Servos de commande de volets ont été affectés, un des Servos n'est pas mixé, pour éviter des erreurs de manipulation des volets.

Grundsätzliche Programmierung

1. Choisir avec la touche de fonction de droite et en appuyant en même temps sur la touche **SELECT**, le mixage souhaité.
   Selon le mixage choisi, n'apparaît que **SEL** dans la ligne inférieure de l'écran ou également .
2. Avec la touche de fonction de droite, choisir un des champs.
3. Appuyer sur **SELECT**. Le champ concerné est affiché en surbrillance.
4. Avec la touche de fonction de droite, régler la valeur souhaitée ou attribuer éventuellement un interrupteur.
   Il est possible d'enregistrer des paramètres positifs ou négatifs pour pouvoir corriger le sens de débattement des gouvernes.
   Dans le champ en surbrillance, **CLEAR** permet de remettre la valeur modifiée à sa valeur initiale.
5. Appuyer sur **SELECT**, pour terminer l'enregistrement.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Point neutre des mixages (Offset)

Les mixage: Ailerons → NN
Profondeur → NN
Volets → NN

ont, lorsque l'élément de commande est au neutre, également leur point neutre, c'est-à-dire sans effet. Ce n'est qu'en plein débattement que la valeur enregistrée est mixée à la fonction.

Dans le cas des mixages : Aérofreins → NN

le point neutre du mixage („Offset"), lorsque le manche de commande V1 (manche de commande des gaz/aérofreins) se trouve en position vers l'avant, dans laquelle les *aérofreins sont toujours rentrés*.

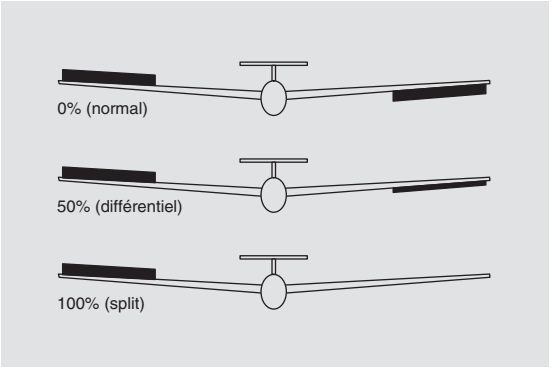
Différ. AL (Différentiel aux ailerons)

Sur un aileron qui débat vers le bas, la résistance aérodynamique est plus importante que sur un aileron qui débat de la même amplitude, mais vers le haut. De cette différence de résistance résulte un couple autour de l'axe vertical du modèle qui „jette" le modèle hors de sa trajectoire de vol normal, c'est pour cela que cet effet secondaire non souhaité est également appelé „virage négatif". Cet effet se ressent plus sur des planeurs de grande envergure que sur des avions à moteur, car le bras de levier est plus court, et doit être compensé à la direction. Mais cela provoque encore plus de résistance et diminue encore davantage les performances.

Mais lorsqu'on met du différentiel aux ailerons, c'est-à-dire lorsque le débattement vers le bas est plus faible que celui vers le haut, on peut réduire, voire éliminer cet effet négatif. Dans ce cas, il faut un Servo de commande par ailerons qui peut directement être monté dans l'aile. La tringle étant dans ce cas plus courte, la commande des ailerons se fait pratiquement sans jeu.

La possibilité offerte aujourd'hui de mettre du différentiel directement à partir de l'émetteur, contrairement aux solutions mécaniques, qui doivent déjà être envisagées au moment du montage et qui de surcroît amène du jeu dans les tringles si le différentiel est important, a de nombreux avantages.

Vous pouvez par exemple modifier à tout moment le degré du différentiel, on peut à la limite, inhiber complètement le débattement d'un ailerons vers le bas, appelé dans ce cas „Split". Dans ce cas cet effet négatif qui est réduit, voire supprimé peut même être amené à devenir positif, de telle sorte, qu'avec un aileron relevé, il en résulte un couple qui fait tourner le modèle autour de son axe vertical dans le sens du virage. Plus particulièrement sur des planeurs de grande envergure on peut ainsi effectuer des virages propres uniquement aux ailerons, ce qui ne serait pas possible qu'avec des volets de courbure.



La plage de réglage de -100% à +100% permet de régler le différentiel indépendamment du sens de rotation des Servos de commande des ailerons. 0% correspond à une commande normale, cad, sans différentiel, et -100% ou +100% à une fonction Split.

Des valeurs absolues basses sont nécessaires en voltige, pour que le modèle tourne autour de soin axe longitudinal lorsque on donne du débattement aux ailerons.

Des valeurs moyennes d'env. -50% ou +50% sont caractéristiques lorsqu'on spirale dans les thermiques. La position Split (-100%, +100%) est souvent utilisée en vol de pente, si des virages doivent être effectués, uniquement aux ailerons.

Remarque :
Lorsque les voies sont attribuées correctement, des valeurs négatives ne sont pas nécessaires.

Différ. VL (Différentiel aux volets de courbure)

Le mixage Ailerons/Volets de courbure, voir plus bas, permet, dans la mesure ou il y a un Servo par volet, d'utiliser également les volets comme aileron. Le différentiel aux volets fonctionne donc de la même manière que le différentiel aux ailerons, avec également la possibilité de réduire le débattement vers le bas des volets.

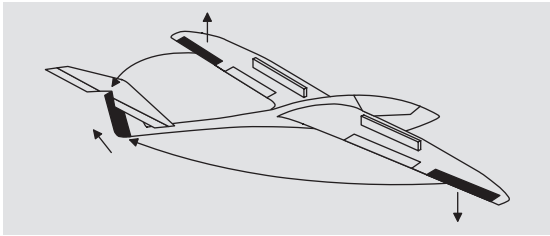
La plage de réglage de -100% à +100% permet de régler le différentiel indépendamment du sens de rotation des Servos .

0% correspond à une commande normale, c'est-à-dire que le débattement du Servo vers le haut est identique au débattement vers le bas. -100% ou +100% signifie que le débattement vers le bas a été réduit à zéro, ce qui correspond à „Split".

Remarque :
Lorsque les voies sont attribuées correctement, des valeurs négatives ne sont pas nécessaires.

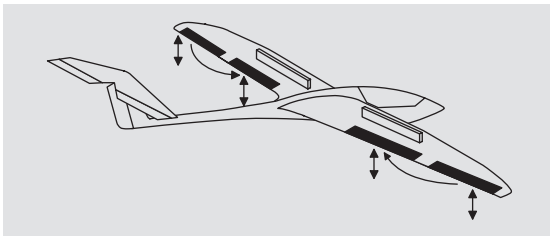
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

AL → DI (Ailerons → Direction)



La direction, dans des proportions réglables, est entraînée par les ailerons ce qui permet, avec le différentiel aux ailerons, d'atténuer cet effet négatif et d'effectuer des virages „propres". Par ailleurs la commande séparée de la direction reste disponible. Vous avez la possibilité d'y attribuer un interrupteur (SW1 … 4) qui vous permet d'activer ou de désactiver cette fonction pour pouvoir éventuellement piloter le modèle uniquement aux ailerons ou à la direction séparément.

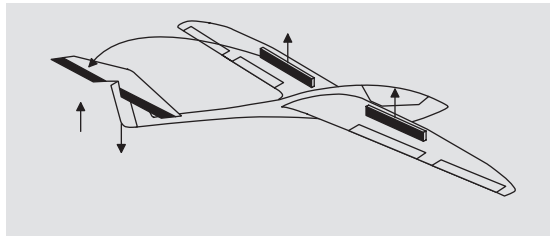
AL → VL (Ailerons → Volets)



Avec ce mixage, on peut régler la part de mixage des ailerons qui entre dans la voie de commande des volets. Les volets se déplacent alors de la même amplitude que les ailerons lorsqu'on actionne les ailerons. Mais normalement le débattement des volets doit être inférieur à celui des ailerons, cela signifie que la part de mixage est inférieure à 100%. La plage de réglage de -150% à +150% permet de régler le débattement des Servos de commande des volets sur celui des ailerons.

Remarque :
*Si votre modèle n'est équipé que d'un Servo de commande des volets, choisissez, dans la ligne « AL/Volets » (Ailerons/Volets) du menu »**Réglages de base**« (page 39), néanmoins „2 VL" (2 Servos de volets) en laissant le mixage „AL → VL" à 0%. Vous pouvez par contre utiliser normalement tous les autres mixages.*

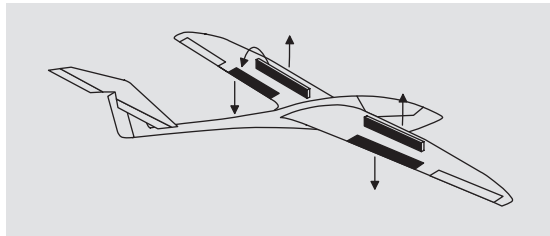
Aérofreins → PR (Aérofreins → profondeur)



En sortant les aérofreins, et en particulier lorsqu'on utilise le système Butterfly, la trajectoire du modèle peut être influencée de manière négative.

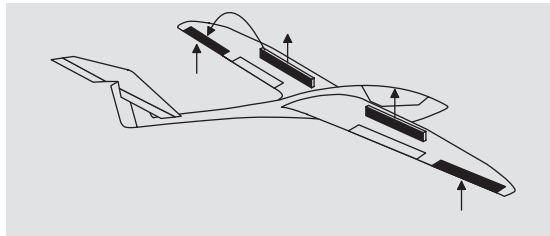
Avec ce type de mixage, ces effets indésirables peuvent être corrigés par une compensation à la profondeur. La plage de réglage va de -150% à +150%. Les valeurs sont en règle générale faibles et sont à deux chiffres.

Aérofreins → VL (Aérofreins → Volets)



En sortant les aérofreins (manche de commande V1) on peut régler une part de mixage volets pour l'atterrissage entre -150% et +150%, en général, on les fait débattre vers le bas.

Aérofreins → AIL (Aérofreins → Ailerons)

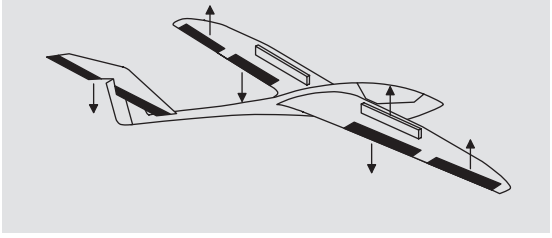


Avec ce mixage, lorsqu'on sort les aérofreins, les deux Servos de commande des ailerons, réglables de -150% à +150%, en général, se relèvent. Il est souvent conseillé, lorsqu'on sort les aérofreins de relever légèrement les deux ailerons.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

La combinaison mixage Aérofreins → NN: „Crocodile“ ou „Butterfly“

Si les trois mixages d pour les aérofreins ont été déterminés, on peut régler une configuration des gouvernes assez particulières, appelée „Crocodile“ ou „Butterfly“: lorsque les aérofreins sortent, les deux ailerons se relèvent de la même amplitude, et les deux volets s’abaissent le plus possible. Avec le troisième mixage, on effectue une compensation à la profondeur pour que la vitesse ne se modifie pas par rapport à l’assiette de vol normale.

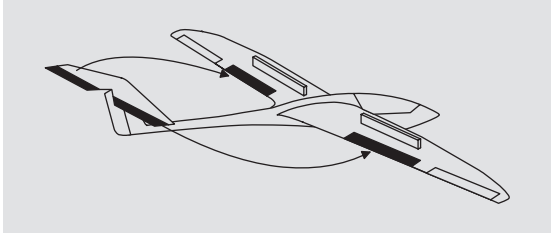


La combinaison des ailerons et des volets de courbure ainsi que de la profondeur permet de contrôler la descente lors de l’atterrissage (la position Butterfly est souvent utilisée à la place des aérofreins classiques).

Les ailerons qui sont sur toute la longueur de l’aile peuvent également être utilisé comme volets de courbure, et les deux mixages „Aérofreins → Ailerons“ et „Aérofreins → Profondeur“ peuvent être activés pour donner la possibilité aux ailerons qui font office de volets de pouvoir se lever vers le haut et de pouvoir compenser à la profondeur.

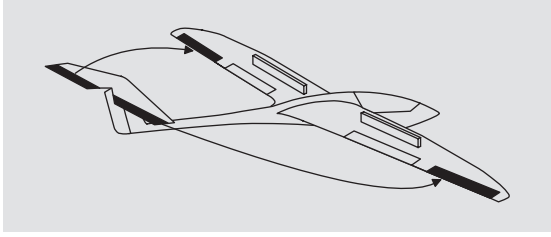
Dans le cas d’utilisation de différentiel aux ailerons, l’efficacité des ailerons lorsqu’ils sont relevés en position Butterfly, est nettement amoindrie, car le débattement des ailerons vers le bas avec le différentiel est plus beaucoup plus faible (voir nul, position Split)que celui vers le haut. Les débattements habituels vers le haut ne peuvent néanmoins pas être atteints, car les ailerons qui sont déjà relevés, sont pratiquement déjà en fin de course. L’aide vient dans ce cas de la „réduction de différentiel“ explicité par la suite dans un paragraphe à part.

PR → VL (Profondeur → Volets)



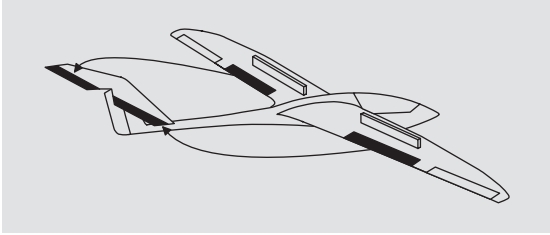
Pour compenser à la profondeur, lors des virages serrés ou en voltige, la fonction de commande des volets peut être entraînée, grâce à ce mixage, par la commande de la profondeur. Le sens du débattement doit être de telle sorte que lorsque vous tirez sur le manche de commande de la profondeur, les volets doivent s’abaisser, et lorsque vous poussez sur le manche, ils doivent se relever. Ils doivent donc toujours fonctionner en sens inverse.

PR → AL (Profondeur → Ailerons)



Avec ce mixage, vous pouvez soutenir la profondeur de manière sensiblement identique au mixage précédent.

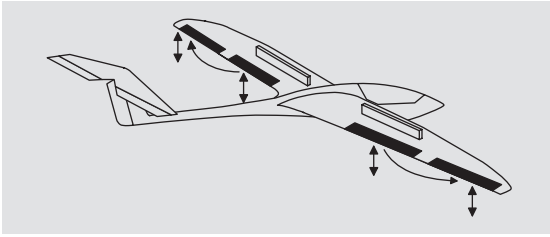
VL → PR (Volets → Profondeur)



En actionnant les volets, que ce soit par le »**Trim de phases**« ou par un élément de commande attribué à la voie E6, il se produit un effet secondaire qui agit sur l’axe tranServoersal du modèle. Mais on peut également souhaiter que le modèle soit un peu plus rapide en relevant légèrement les volets. Ce mixage permet ces deux variantes.

Grâce à ce mixage, lorsque les volets s’abaissent, et en fonction des valeurs enregistrées, la position de la gouverne de profondeur est automatiquement corrigée. L’effet obtenu dépend donc directement de la valeur de correction enregistrée.

VL → AL (Volets → Ailerons)



Pour obtenir une portance uniforme sur toute l’envergure de l’aile, une part réglage de la commande des volets entre dans les voies 2 et 5 des ailerons. De ce fait, les ailerons bougent correctement lorsque les volets sont sortis, normalement avec un débattement

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

moindre.

Réd. Diff. (Réduction de différentiel)

Ce problème a été évoqué précédemment, notamment en configuration Butterfly, c'est-à-dire, lorsqu'on utilise du Différentiel sur les ailerons, l'efficacité de ces derniers est nettement plus faibles lorsqu'ils sont relevés, parce que un débattement vers le haut n'est dans ce cas pratiquement plus possible, et vers le bas, il est plus faible du fait du Différentiel. L'efficacité des ailerons est alors nettement plus faible par rapport à la position normale des gouvernes.

Pour y remédier, il faut utiliser la possibilité offerte, à savoir , la „réduction automatique du différentiel". Cela permet, lorsque les aérofreins sont sortis, de réduire le degré du différentiel, réglable, allant même jusqu'à le supprimer.

Une valeur de 0% signifie que la programmation sur l'émetteur du „Différentiel aux ailerons" est figée. La même valeur, mais négative en % du différentiel aux ailerons signifie, lorsque les gouvernes sont en position Butterfly maxi, le Différentiel disparaît. Lorsque la valeur de la réduction est supérieure à la valeur du différentiel enregistrée, le différentiel est supprimé avant même que le manche de commande des aérofreins soit complètement en butée.

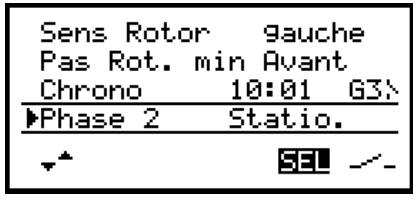
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

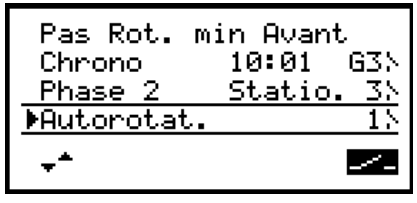
Mixages hélicoptères

Réglage du Pas, Gaz et anti couple en fonction des phases de vol

Dans le menu »**Réglage de base**«, en attribuant les interrupteurs adéquats à la „Phase 2“ ou/et à „l'Autorotation“, on peut activer le passage d'une phase à l'autre. Avec l'un des interrupteurs SW 1 … 4, on peut passer de la phase „normale“ à la „phase 2“ en lui donnant par exemple un nom plus approprié, et, avec un autre interrupteur passer à „Autorotation“. **L'Autorotation est toujours prioritaire par rapport aux deux autres phases.**

Si vous n'avez pas encore attribué d'interrupteurs à cette fonction, vous devriez le faire maintenant. Avec la touche de fonction de droite, allez sur le symbole de l'interrupteur, en bas à droite, puis appuyez sur la touche **SELECT**:





La „phase 1“ est toujours nommée „normale“. Le nom ainsi que le numéro de cette phase est figé et ne peut être modifié, c'est pourquoi celle-ci n'apparaît pas dans le menu »**Réglage de base**».

La „phase 2“ est enregistrée sous le nom de „Stationnaire“. Vous pouvez remplacer celui-ci en appuyant sur la touche **SELECT** et avec la touche de fonction de droite choisir un autre nom dans la liste ci-dessous :

- Statio(nnaire)
- Acro
- Acro 3D
- Vitesse
- Test

Description des mixages hélicoptères

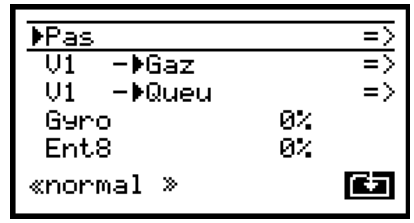
Pour les réglages des courbes de commande du „Pas“, „V1 ➔ Gaz“ et „V1 ➔ Queu“ (Anti couple), une courbe à 5 points est disponible. Grâce à ce mixage, on peut programmer un fonctionnement non linéaire sur toute la course du manche de commande. En appuyant sur **SELECT** ou **ENTER**, allez sur la page de réglage de la courbe 5 points, voir ci-dessous.

Par contre, pour la phase „Autorotation“ décrite à partir de la page 74, les mixages „V1 ➔ Gaz“ et „V1 ➔ Queu“, ne sont pas nécessaires, pour cette raison, une valeur fictive leur est attribuée.

Dans la ligne „Gyro“ et „Ent8“, après avoir appuyé sur la touche **SELECT**, il faut enregistrer une valeur (dans le champ en surbrillance), avec la touche de fonction de droite. Avec la touche **CLEAR** vous remettez ce paramètre à 0%. Toutes ces options de réglage servent aux réglages de base d'un hélicoptère.

Pour pouvoir effectuer de manière claire et précise, le nom de la phase choisie est affiché dans le menu »**Mixages hélicoptère**« ainsi que sur l'écran d'ouverture de l 'émetteur. Le passage dune configuration (phase) à l'autre s'effectue pour les Servos, en „douceur“ avec un temps de passage de l'ordre de 1 seconde. Par contre le passage à l'Autorotation est immédiat.

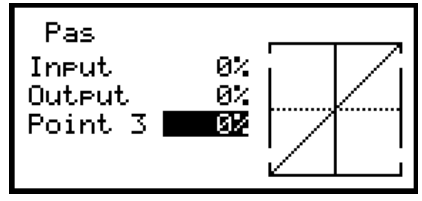
Si vous basculez l'interrupteur attribué à une phase, la phase correspondante est affichée en bas de l'écran, par exemple „normale“:



Vous pouvez maintenant commencer les réglages pour cette phase.

Pas (Courbe du pas (V1 ➔ Pas))

Passez à la ligne „Pas“ puis appuyez sur la touche **ENTER** ou **SELECT**:



On peut enregistrer, par phase, une courbe de commande jusqu'à 5 points sur toute la course du manche de commande.

Dans la plupart des cas, moins de points sont suffisants pour régler la courbe du Pas. En règle générale, nous conseillons de commencer avec 3 points, qui sont déjà activés dans les réglages de base. Ces trois points, le „point 1“ correspondant au Pas mini, le „point 5“ correspondant au Pas maxi, et le „point 3“ qui est exactement au milieu de la course du manche de commande, décrivent, comme vous pouvez le voir dans la vue ci-dessus, une fonction linéaire de la courbe de commande du Pas.

La programmation en détail

Choisissez tout d'abord une phase de vol, par exemple «normal».

Avec le manche de commande du Gaz/Pas, la ligne ver-

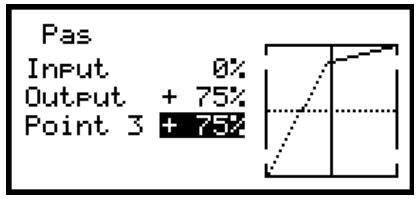
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

ticale se décale sur le graphique entre le „point 1“ et le „point 5“ et parallèlement à cela, la position actuelle du manche de commande se décale, numériquement dans la ligne „Entrée“ (-100% à +100%).

Le croisement entre la ligne verticale et la courbe est appelé „sortie“, et peut être réglé sur les 5 points entre -125% et +125%. Le signal de commande concerné n'agit que sur les Servos de commande du Pas. Sur la vue de gauche, le manche de commande du Pas se trouve exactement au „point 3“, à 0% de la course, et produit un signal de sortie de 0% également parce que la courbe est linéaire.

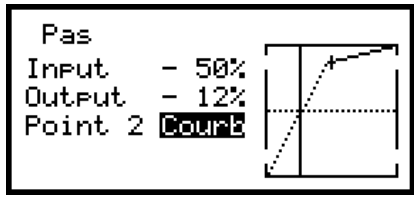
En règle générale, seuls les points „1“ (Pas mini à -100%), “3“ (point du Stationnaire à 0%) et „5“ (Pas maxi à +100% de la course du manche) sont activés.

Pour le réglage d'un point, bougez la ligne verticale avec le manche de commande pour atteindre le point à modifier. Le numéro et la valeur actuelle de ce point sont affichés dans la ligne inférieure de l'écran. Avec la touche de fonction de droite, vous pouvez maintenant, dans le champ en surbrillance, modifier la valeur du point entre -125% et +125%, sans modification des points à proximité.

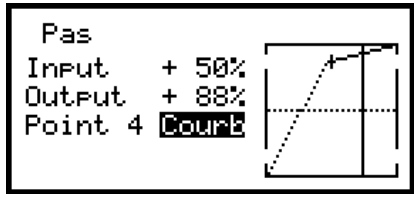


Dans l'exemple, le point „3“ a été réglé à +75% .

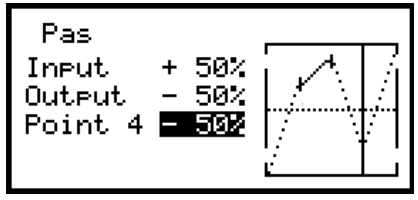
Vous pouvez, si vous le souhaitez réglez les points „inactifs“ „2“, par exemple à -50% ...



... et „4“ par ex. à +50% ...



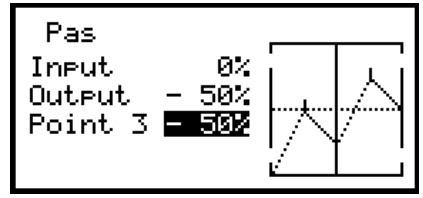
…et les activer. Déplacez la ligne verticale avec le manche de commande dans la plage souhaitée. Dès que „Courb“ apparaît dans le champ en surbrillance, vous pouvez activer le point en question en appuyant sur la touche de fonction de droite, et le régler de la même manière que les autres points …



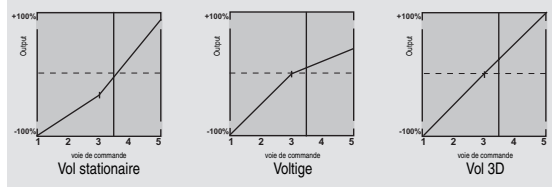
… ou en appuyant sur la touche **CLEAR**, le remettre en état „Courb“.

Par contre les points „1“ et „5“ ne peuvent pas être désactivés.

Remarque :
La vue qui suit ne représente, comme les autres qui figurent sur cette page, qu'une courbe de commande fictive. Vous ne pouvez en aucun cas les prendre comme exemple pour une courbe de Pas réelle.

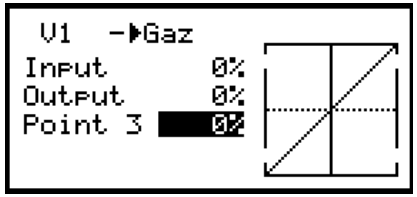


Exemples de courbe de commande de Pas pour différentes phases de vol :



Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

V1 → Gaz (Courbe du gaz)



Ce réglage ne concerne que la courbe de commande du Servo des Gaz.

De la même manière que la courbe du Pas (voir page précédente), la courbe des gaz peut être défini par 5 points.

- Dans tous les cas, lorsque le manche de commande du Gaz/Pas est en butée, le boisseau du carburateur est complètement ouvert (en dehors de l'autorotation, voir page 74).
- Pour le point du Stationnaire, qui se trouve en général au milieu de la course du manche de commande, il faut ajuster l'ouverture du carburateur avec la courbe du Pas, pour obtenir le nombre de tours requis.
- En position mini du manche de commande Gaz/Pas, il faut régler la courbe des gaz de telle sorte que le moteur tourne nettement plus vite qu'au ralenti, et l'embrayage fonctionne correctement.

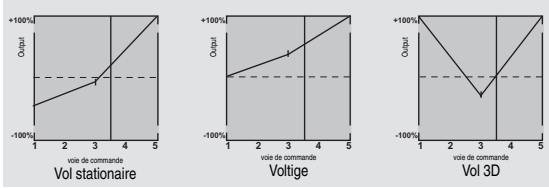
Le démarrage et l'arrêt du moteur se fait par la limitation des gaz (voir ci-dessous).

Une éventuelle programmation de deux phases de vol, comme elle peut apparaître sur des radiocommandes d'autres marques, avec préréglage des gaz ou sans, et dans ce cas superflu.

Assurez-vous, que lors du démarrage du moteur, la limitation des gaz est fermée, de sorte qu'on ne peut régler le carburateur qu'avec le trim de ralenti, autour de la position ralenti du moteur. Suivez impérativement les consignes de sécurité en page 72. Si, lorsque vous allumez l'émetteur les gaz sont trop haut, un avertissement s'affiche à l'écran et vous entendrez une alarme!

Les trois diagrammes ci-dessous représentent 3 courbes de gaz typiques, pour différentes phases de vol, telle que le Stationnaire, la voltige et la voltige 3D.

Exemples de courbe de gaz pour différentes phases de vol:



Remarque quant à l'utilisation de la limitation des gaz :

*Dans tous les cas, il est souhaitable d'utiliser la limitation des gaz (menu »**Réglages des éléments de commande**«, page 54). Ainsi, lorsque l'élément de commande de la limitation est en butée inférieure – en général il s'agit du bouton de réglage proportionnel CTRL 7 – le manche de commande du Gaz/Pas n'agit plus sur le Servo des gaz ; le moteur tourne au ralenti, et ne réagit qu'au trim V1. Cette possibilité vous permet de démarrer le moteur quelque soit la phase. Après le démarrage du moteur mettez la limitation des gaz en butée, mais dans la position opposée, pour pouvoir de nouveau actionner le Servo de commande des gaz avec le manche de commande du Gaz/Pas. Pour que le Servo de commande des gaz ne soit pas limité par la limitation des gaz, il faut régler, dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«, la course de l'élémen,t de commande à 125% dans la ligne „Lim" de la colonne de droite.*

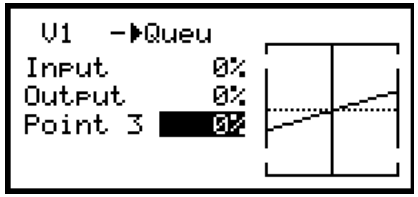
Remarque :

Parallèlement à la libération des gaz ou d'une nouvelle limitation, le point de déclenchement de l'interrupteur sur manche „G3", avec lequel vous pouvez déclencher ou arrêter automatiquement le chronomètre, pour enregistrer le temps de vol, voir page 44, est également déplacé.

En Autorotation, ce mixage bascule automatiquement sur une valeur enregistrée au préalable, voir page 74ff.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

V1 → Queu (compensation statique)



Ce mixage est destiné à la compensation de l'effet gyroscopique. Dans le menu »**Réglages de base**«, vérifiez si le rotor principal tourne dans le bon sens.

De la même manière que le réglage de la courbe du Pas, (voir double page précédente), on peut définir la courbe de commande de l'anti couple avec 5 points.

Le réglage de ce mixage est à faire de telle sorte, pour que l'hélicoptère, lorsque vous faire de nombreuses montées ou descentes, – et contrairement au vol stationnaire avec des variations de l'effet gyroscopique du rotor principal – ne tourne pas autour de son axe vertical. En vol stationnaire, le trim ne devrait être réglé qu'avec le trim de commande digital du rotor arrière (anti couple).

La garantie pour un bon réglage de la compensation de cet effet est une définition correcte de la courbe Gaz/Pas, c'est-à-dire que la vitesse du rotor reste constante sur la totalité de la plage de commande du Pas collectif.

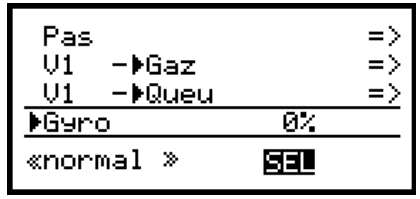
Dans un premier temps, une compensation linéaire de 30% est conseillée. Vous pouvez, comme décrit précédemment, modifier ce mixage et enregistrer au dessus et en dessous du point de vol stationnaire, également des parts de mixage asymétriques.

En Autorotation, ce mixage bascule automatiquement sur une valeur enregistrée au préalable, voir page 74ff.

Gyro (réglage du gyroscope)

La plupart des gyroscopes actuels sont équipés d'un système de réglage de compensation proportionnel.

Si le vôtre est également équipé de cette option, la possibilité de réglage de la compensation (statique) spécifique à chaque phase de vol, vous permet par exemple de faire des vols lents avec une très grande stabilité et de réduire la compensation pour les vols rapides ou pour la voltige. Utilisez convenablement l'interrupteur qui permet de passer d'une phase à l'autre pour enregistrer différentes valeurs dans la ligne „Gyro". Vous avez la possibilité de régler des valeurs entre -125% et +125%.



En partant des réglages spécifiques à chaque phase de vol, on peut faire varier l'efficacité du gyroscope, grâce à un élément de commande attribué dans la ligne „Gyr" du menu »**Réglages des éléments de commande**«, par exemple CTRL 5.

- en position neutre de l'élément de commande, l'efficacité du gyroscope correspond alors à la valeur enregistrée ici.
- Lorsque la touche INC/DEC, en partant du neutre en direction plein Gaz, est actionnée, l'efficacité du gyroscope augmente en conséquence ...
- …et se réduit, si vous le déplacez en sens inverse.

Réglage de la sensibilité du gyroscope

Pour obtenir un maximum de stabilité de l'hélicoptère autour de son axe vertical, suivez les consignes ci-dessous:

- la tringlerie doit être sans jeu, et sans „point dur".
- la tringle ne doit pas „flamber"
- utiliser un bon, mais surtout rapide Servo

En cas de changement de cap du modèle, plus la réaction à l'anti couple est rapide, plus vous pourrez augmenter l'efficacité de votre gyroscope, sans que l'arrière de votre modèle commence à „penduler" ce qui ne fera qu'accroître sa stabilité autour de l'axe vertical. Si la sensibilité du gyroscope est trop faible, il y a risque que l'arrière du modèle „pendule" ce qui doit être évité en réduisant davantage encore l'efficacité à travers la valeur enregistrée dans „Gyro" ou la touche INC/DEC.

En cas de translation rapide du modèle ou en vol stationnaire avec un fort vent de face, il se peut que l'effet de stabilisation des dérives combiné avec l'efficacité du gyroscope, conduise à une réaction de compensation excessive, reconnaissable, une fois de plus, lorsque l'arrière se met à „penduler". Pour obtenir un maximum de stabilité, quelque soit la situation, il faut utiliser l'option de réglage de l'efficacité du gyroscope à partir de l'émetteur, par ex. avec la touche INC/DEC CTRL 5.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Ajustement de la courbe des Gaz et du Pas

Procédure

Ent8 (voie 8)

La possibilité de réglage de cette ligne du menu n'est utile que si vous utilisez un variateur pour assurer une vitesse constante du moteur. Il faut donc effectuer les réglages en fonction des instructions donnés par le fabricant du variateur.

La commande des gaz et du Pas collectif s'effectue certes par deux Servos séparément, mais ceux-ci sont toujours commandés (en dehors de la phase Autorotation) avec le manche de commande Gaz/Pas. Ce mixage est fait automatiquement par le programme hélicoptère. Mais le trim de la fonction de commande 1 n'agit, dans le programme de l'émetteur mx-16s, que comme trim de ralenti sur le Servo de commande des gaz (voir „trims digitaux“, page 26).

La mise au point et le réglage des Gaz et du Pas, c'est-à-dire le réglage de la puissance du moteur en fonction du Pas des pales, est la chose la plus importante sur un hélicoptère. Le programme de l'émetteur mx-16s préconise un réglage séparé des courbes des Gaz, Pas et Anti couple.

Ces courbes peuvent être caractérisées par max. 5 points. A chaque points peut être affecté une valeur individuelle qui permet de définir la totalité de la courbe de commande.

Avec le réglage de la commande des gaz et du pas, ajustez mécaniquement les tringles de commande de tous les Servos, conformément aux instructions de la notice de l'hélicoptère.

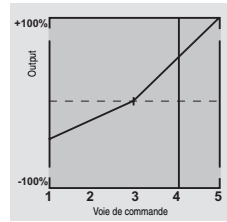
Remarque :
En vol stationnaire le manche de commande Gaz / Pas devrait toujours être au milieu.

Réglage du ralenti et de la courbe des gaz

Le réglage du ralenti se fait essentiellement avec le Trim de la fonction V1, sans limitation des gaz. L'enregistrement d'une certaine valeur pour le point 1 de la courbe des gaz, conduit à une réduction de la vitesse de rotation du moteur, sans intervenir sur les réglages du vol stationnaire.

Vous pouvez par exemple utiliser la programmation des phases de vol pour enregistrer différentes courbes de Gaz. Il est donc souhaitable d'avoir une vitesse de rotation élevée, en dessous du point Stationnaire, par exemple pour des approches et atterrissages rapides en réduisant le Pas au maximum, et en voltige.

Le graphique ci-contre montre une courbe avec faible modification de l'ouverture du carburateur en dessous du point stationnaire, lorsque le manche de commande est au milieu.



Différentes courbes des gaz, spécifiques à chaque phase de vol peuvent donc être enregistrées pour toujours avoir une configuration optimale, que ce soit en Stationnaire ou en voltige :

- une vitesse de rotation moindre, avec des réactions saines aux manches de commande, et peu bruyant en vol stationnaire.
- une vitesse de rotation rotor plus élevée, pour la voltige, proche de la vitesse maxi du moteur. Dans ce cas, il faudra également adapter la courbe des gaz au vol stationnaire.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Les réglages de base

Bien que l'émetteur mx-16s permet de régler électroniquement les courbes des gaz et du Pas, vous devriez, en fonction des instructions de la notice de montage de l'hélicoptère, d'abord ajuster mécaniquement toutes les tringles de commande. Vous trouverez certainement des pilotes d'hélicoptères dans votre entourage, qui vous pourront vous donner un coup de main pour ces réglages de base.

La commande des gaz doit être réglée de telle sorte, que lorsque le manche de commande est en position plein gaz, le boisseau du carburateur doit être complètement ouvert. Lorsque l'élément de commande de la limitation des gaz est en position ralenti, le carburateur, avec le Trim V1 (réglage rapide du boisseau du „trim digital", voir page 26) doit pouvoir se refermer complètement, sans que le Servo arrive en butée.

Effectuez ces réglages avec le plus grand soin en ajustant correctement la tringle de commande et modifiez éventuellement le point d'attache de la tringle sur le palonnier du Servo. Ce n'est après avoir fait cet ajustement mécanique que vous pourrez „affiner" le réglage du Servo de commande des gaz électroniquement.

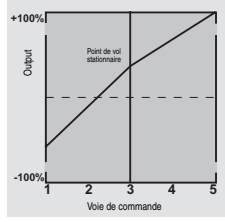
Attention :
Renseignez-vous sur les risques et les précautions à prendre en manipulant des hélicoptères et des moteurs, avant de démarrer le moteur pour la première fois !

Avec ce réglage et en suivant les instructions de mise en route du moteur, celui-ci doit maintenant pouvoir être démarré et le ralenti peut être réglé avec le trim du manche de commande du Gaz/Pas. La position ralenti, celle que vous avez enregistrée, est affichée à l'écran par une jauge tranServoersale dans l'affichage de la position du Trim V1. Voir description des trims digitaux en page 26 de la notice.

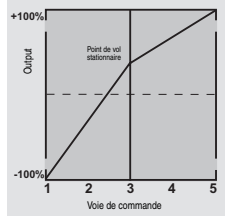
Lorsque le manche de commande du Pas est au milieu, le modèle doit décoller et tenir le stationnaire avec la vitesse de rotation préconisée. Si ce n'est pas le cas, opérez de la manière suivante :

1. Le modèle ne décolle que lorsque le manche de commande du Pas a dépassé son milieu.

a) La vitesse de rotation est trop faible
Solution : Augmentez sur le graphique de *„V1 → Gaz"* la valeur du point 3.

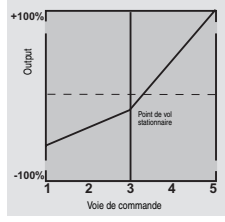


b) La vitesse de rotation est trop grande
Solution : Augmentez l'incidence des pales en augmentant la valeur du point 3 sur le graphique du „Pas".

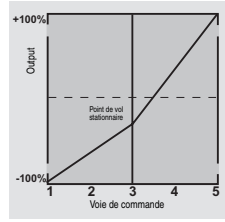


2. Le modèle décolle avant que le manche de commande n'ait atteint son milieu.

a) La vitesse de rotation est trop grande
Solution : refermez un peu le carburateur, en réduisant la valeur du point 3 sur le graphique de *„V1 → Gaz"*.



b) La vitesse de rotation est trop faible
Solution : Réduisez l'incidence des pales en diminuant la valeur du point 3 sur le graphique du „Pas".



Important :
Ce réglage est à affiner jusqu'à ce que le modèle tienne le stationnaire lorsque le manche de commande du Gaz/Pas est en son milieu, avec la bonne vitesse de rotation rotor. De ce réglage dépendent les réglages de tous les autres paramètres du modèle.

Les réglages standards

Sur la base du réglage décrite ci-dessus, c'est-à-dire que le modèle tienne le stationnaire lorsque le manche de commande du Gaz/Pas est en son milieu, avec la bonne vitesse de rotation rotor, on peut maintenant compléter avec les réglages classiques : On entend par réglages classiques, les réglages pour que le modèle, aussi bien en vol stationnaire qu'en translation puisse évoluer, dans toutes les phases de vol, à régime moteur constant.

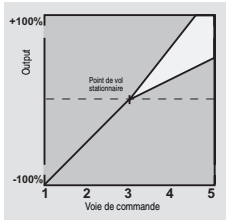
Réglage pour les montées

Le mixage des réglages des gaz, du Pas pour le point de vol stationnaire et la position maxi du Pas (Point 5), permettent donc simplement d'obtenir une vitesse de rotation constante en passant du vol stationnaire à une montée.

Effectuez d'abord une montée, à la verticale, en mettant le manche de commande du Pas en butée. Contrairement au réglage pour le vol stationnaire, le régime moteur ne doit pas se modifier. Si dans la montée, le moteur perd des tours, bien que le carburateur soit ouvert à fond et qu'il n'y a plus de rendement moteur bien

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

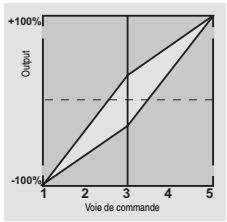
que celui-ci soit réglé correctement, réduisez l'incidence maxi des pales lorsque le manche de commande du Pas est à fond, c'est-à-dire modifiez le point 5. A l'inverse, il faut augmenter l'angle d'incidence des pales si le moteur prend des tours dans la montée. Sur le graphique du „Pas", mettez le trait vertical sur le point 5 avec le manche de commande du Pas et modifiez la valeur en question avec la touche de fonction de droite.



Cette vue ne représente que la modification de la valeur maxi du Pas.

Remettez le modèle en vol stationnaire, qui doit être atteint lorsque le manche de commande V1 est en son milieu. Si vous devez déplacer le manche de commande du Pas, en partant de son milieu dans le sens pour obtenir une valeur plus grande, pour atteindre le point du Stationnaire, vous pouvez compenser cette „déviation" en augmentant légèrement la valeur du Pas en vol stationnaire, c'est-à-dire, la valeur du point 3, jusqu'à ce que le modèle tienne le stationnaire avec manche au milieu. Si le modèle tient le stationnaire en dessous de la position milieu du manche, l'angle d'incidence des pales doit être réduit en conséquence.

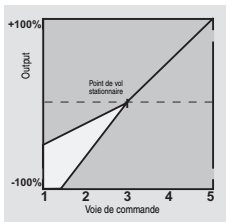
Sous certaines conditions, il se peut que l'on soit obligé de corriger l'ouverture du carburateur du point de vol stationnaire (point 3) de „V1 ➔ Gaz".



Cette vue ne représente que la modification du point de vol stationnaire, c'est-à-dire que le Pas mini et le Pas maxi ont été laissé à -100% et +100%.

Ajustez ce réglage jusqu'à obtenir un régime monteur constant sur toute la course du manche, entre le vol stationnaire et la montée verticale.

Le réglage pour la descente est fait de telle sorte pour que lorsque vous puissiez laisser chuter le modèle en partant d'une translation à grande altitude, en mettant le Pas au minimum, et régler la valeur du Pas mini (point 1) pour que le modèle amorce la descente avec un angle de 60 ... 80°. Sur le graphique du „Pas", mettez le trait vertical sur le point 1 avec le manche de commande du Pas et modifiez la valeur en question avec la touche de fonction de droite.



Pour exemple, cette vue ne montre que la modification de la valeur min du Pas.

Lorsque vous avez atteint cette configuration, réglez la valeur pour „Gaz min" – valeur du point 1 du graphique „V1 ➔ Gaz" – pour obtenir une vitesse de rotation constante. L'ajustage Gaz et Pas est ainsi terminé.

Encore quelques conseils

Avant de démarrer le moteur, assurez-vous que la limitation des Gaz est bien fermée et que le carburateur ne peut plus être commandé qu' avec le trim. Lorsque vous allumerez l'émetteur, vous serez averti (par affichage à l'écran et signal sonore) si le carburateur est trop ouvert. Sinon, il y a risque, lorsque le moteur démarre, qu'il prenne trop vite les tours et que l'embrayage (à friction) entraîne tout de suite le rotor.

C'est pourquoi,

Maintenir la tête de rotor lorsque vous démarrez le moteur.

Si néanmoins le moteur démarre avec le carburateur grand ouvert :

Ne pas s'affoler !
Maintenir fermement la tête de rotor !
Ne la lâcher en aucun cas,

abaissez immédiatement le manche de commande des Gaz, en sachant également, que dans le cas extrême, la motorisation peut être endommagée, car

Vous devez faire en sorte que l'hélicoptère ne puisse en aucun cas se déplacer d'une manière incontrôlée.

La coût de la réparation d'un embrayage, d'un réducteur ou même d'un moteur, n'est rien à coté des dégâts et des blessures que peut provoquer un hélicoptère, hors contrôle, avec ses pales.

Veillez également à ce qu'il n'y a personne à proximité de l'hélicoptère.

Le passage du ralenti moteur au régime de vol ne doit pas se faire d'une manière abrupte. Dans ce cas, le rotor serait trop violemment entraîné, ce qui conduit à une usure prématurée de l'embrayage et du réducteur. De plus, les pales, en cas de démarrage trop brusque, peuvent taper dans la poutre arrière.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

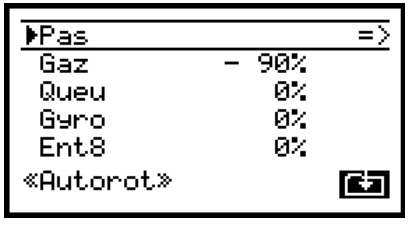
Une fois le moteur démarrer, augmentez **doucement** le régime moteur avec la limitation des Gaz.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Mixages hélicoptères
Réglages autorotation

Sur un hélicoptère vraie grandeur, comme pour un modèle réduit, l'autorotation permet de poser l'appareil en cas de panne de moteur. Même en cas de panne de l'anti couple, le fait de couper immédiatement le moteur évite une rotation incontrôlée autour de l'axe vertical, l'atterrissage en autorotation reste alors la seule possibilité pour ramener l'hélicoptère intact au sol, c'est pourquoi le passage d'une phase à la phase autorotation se fait immédiatement, sans délai.

En passant à la configuration de vol Autorotation l'affichage du menu Mixages hélicoptère se modifie comme suit :



Dans le cas de l'Autorotation, le rotor principal n'est plus entraîné par le moteur, mais uniquement par l'inertie des pales et l'air qui passe dans le plan de rotation des pales en descente. Dans ce cas, comme l'énergie emmagasiné par les pales n'est disponible qu'une seule fois, ce n'est pas seulement l'expérience du pilotage hélico qui est requise, mais également un réglage précis de tous les paramètres concernés.

Le pilote expérimenté devra néanmoins s'entraîner régulièrement aux atterrissages en autorotation. Non seulement pour pouvoir faire preuve d'une maîtrise totale lors de compétitions, mais également pour pouvoir, en cas de panne moteur, ramener son modèle intact au sol, même à grande altitude. C'est pourquoi de nombreuses possibilités de réglage sont prévues au programme pour remplacer un moteur en panne. Sachez que l'autorotation est une phase (configuration) de vol à part entière, qui permet des réglage spécifiques à, en particulier, trims, réglage de la courbe du Pas etc …

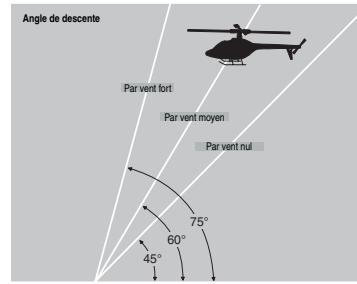
Pas (Courbe de Pas (V1 ➔ Pas))

En vol moteur, l'angle d'incidence maxi des pales (Pas) est limité par la puissance du moteur, en autorotation par contre, uniquement par le décrochage (perte de portance) au niveau des pales. Pour une portance néanmoins suffisante, lorsque le régime moteur s'affaiblit, il faut régler une valeur de Pas maxi plus importante. Avec la touche **SELECT** ou **ENTER**, allez sur l'affichage graphique du „Pas" et déplacez le trait vertical jusqu'au point 5 avec le manche de commande. Dans un premier temps, réglez d'abord une valeur qui soit supérieure d'env. 10% … 20% de la valeur du Pas maxi, pour éviter, lorsque vous remettez du Pas en approche finale lorsque vous êtes en autorotation, que l'hélicoptère ne remonte. Dans ce cas, la vitesse de rotation du rotor chuterait trop tôt et trop rapidement pour éviter le crash de l'hélicoptère.

Le réglage du Pas mini peut être différent de celui du vol normal. Cela dépend des habitudes de pilotage en vol normal. Quoiqu'il en soit, pour l'autorotation, il faut, pour le point 1, régler une valeur tellement grande pour le pas mini, pour que le modèle, lorsque le manche de commande du Pas est au minimum, puisse chuter avec un angle de 60 … 70 °, en partant d'une translation à vitesse moyenne.

Si, comme la plupart des pilotes hélicoptère, vous utilisez déjà un tel réglage en vol normal, il suffit simplement de recopier cette valeur.

Si l'angle d'incidence est trop faible, il suffit d'augmenter la valeur du point 1 et vis versa.



Angle de descente dans différentes conditions

Dans le cas d'une l'autorotation, le manche de commande du Pas ne se trouve pas forcément en position basse, mais plutôt entre la position vol stationnaire et la butée inférieure, pour éventuellement encore pouvoir corriger la trajectoire avec la commande du tangage (longitudinal).

Vous pouvez accélérer la descente en tirant légèrement sur la manche de commande du Longitudinal (Tangage) et en réduisant avec doigté le Pas, ou ralentir la descente en poussant légèrement sur le manche de commande du Longitudinal et en augmentant avec précaution le Pas.

Gaz (Courbe des Gaz)

En compétition, on s'attend à ce que le moteur soit coupé complètement. Cela est déconseillé à l'entraînement. Réglez une valeur „Gaz" de manière à ce que en autorotation le moteur tienne un bon ralenti, pour pouvoir remettre les gaz en cas de nécessité.

Queu (compensation statique)

En vol normal, l'anti couple est réglé de telle sorte à pouvoir compenser l'effet gyroscopique du rotor principal. Il produit néanmoins une certaine poussée. Cette poussée peut être maîtrisée et adaptée grâce à la commande du rotor d'anti couple et des différents mixages de compensation, et peut être ajustée avec le trim du rotor de l'anti couple en fonction des conditions météo, du

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

régime moteur et d'autres paramètres.

En autorotation, le rotor n'est pas entraîné par le moteur, mais plutôt selon le principe des moulins à vent. De ce fait il n'y a plus d'effet gyroscopique que le rotor d' anti couple doit compenser. C'est pourquoi, tous les mixages correspondants sont automatiquement désactivés.

Mais comme en autorotation la compensation (poussée) décrite ci-dessus n'est plus nécessaire, la configuration de l'anti couple doit être différente:

Mettez l'hélicoptère en position horizontale, moteur coupé. Allumez l'émetteur et la réception, mettez-vous en phase »**Autorotation**« abaissez les pales du rotor arrière vers le bas, et modifiez, uniquement dans „Anti couple" la valeur jusqu'à ce que l'incidence des pales du rotor arrière soit nulle. Vue de l'arrière, les pales d'anti couple doivent être parallèles l'une par rapport à l'autre.

En fonction des frottements du réducteurs, il se peut que le fuselage ait tout de même tendance à chasser un peu. Cet effet gyroscopique faible peut être compensé et corrigé par le réglage des pales de l'anti couple. Dans tous les cas, cette valeur se situe entre 0 degré et un angle opposé à l'angle de vol normal.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Remarques générales relatives aux mixages libres

Dans les pages précédentes, en relation avec les deux menus »**Mixages ailes**« et »**Mixages hélicoptères**«, de nombreux mixages prédéfinis ont été décrit. La signification des mixages ainsi que le principe de fonctionnement ont été explicité en page 61. Dans ce qui suit, vous obtiendrez des informations relatives aux mixages dits « libres ».

En plus des mixages prédéfinis évoqués ci-dessus, l'émetteur mx-16s possède encore trois mixages linéaires libres que vous pouvez attribuer librement à des voies et à des sorties, selon votre choix.

A ces „mixages libres“, est attribué n'importe quelle fonction de commande (1 à 8) comme signal d'entrée, ou une voie sur interrupteur, voir ci-dessous. Le signal reçu par le voie de commande et par celui reçu à l'entrée du mixage est émis par l'élément de commande qui transmet également ses caractéristiques, comme par exemple les réglages effectués dans les menus »**Dual Rate/Expo**« et »**Réglages des éléments de commande**«.

La sortie Mixage peut également être attribuée librement à une sortie (1 à 8, selon le récepteur utilisé) qui, avant transmettre le signal au Servo, ne peut plus intervenir, via le menu »**Réglages Servos**«, que sur les sens de rotation, le neutre et la course.

Une *fonction de commande* peut être utilisée en même temps pour plusieurs entrées de mixage, si par exemple des mixages doivent être activés parallèlement.

A l'inverse, plusieurs sorties mixage peuvent influencer une seule et même *voie de commande*.

Vous trouverez des exemples plus bas dans la notice, lors de la description des mixages libres.

En règle générale, un „mixage libre“ est toujours activé. Mais on peut également attribuer un interrupteur Marche/Arrêt, au choix. Compte tenu de la diversité des fonctions que l'on peut attribuer à un interrupteur, assurez-vous toujours des fonctions attribuées à l'interrupteur pour éviter un fonction double non souhaitée.

Les deux paramètres principaux du mixage sont

- … la *part de mixage*, qui détermine la puissance du signal d'entrée sur la voie de commande branchée sur la sortie du mixage et
- … le *neutre du mixage*, également désigné „Offset“. Offset est le point de la course d'un élément de commande (manche, bouton de réglage digital CTRL 7 oui touche INC/DEC CTRL 5 ou 6), qui n'agit pas sur la voie de commande branchée sur la sortie du mixage. Ce point est en général au milieu de la course de l'élément de commande. Néanmoins ce point peut être placé à n'importe quel endroit de la course de débattement de l'élément de commande.

Voie sur interrupteur „S“ en tant qu' entrée de mixage

Souvent un signal constant à l'entrée du mixage est suffisant, par exemple pour trimer, lorsque le planeur est accroché au crochet de remorquage, la profondeur un peu vers le haut (cabreur).

Grâce à un interrupteur attribué à cela, on peut basculer d'une butée mixage à l'autre et régler à travers la part de mixage le débattement du trim nécessaire à la profondeur.

Pour différencier cette fonction de commande d'entrée du mixage des autres fonctions, celle-ci est repérée d'un „S“ ; Si la „voie d'arrivée“ ne doit pas encore être influencée par l'élément de commande „normal“, séparez, dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«, pages 50 et 52, l'élément de commande de la fonction de la voie correspondante, éventuellement en l'enregistrant sous „'libre“. Pour cela également il y aura, dans la description des menus, un exemple pour éclaircir cette fonction.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Mixages libres

Mixages linéaires

Indépendamment du type de modèles choisi, il y a, dans chacune des 12 mémoires, possibilité d'enregistrer 3 mixages linéaires supplémentaires.

Dans un premier temps, nous ne parlerons que de la programmation de la première page qui apparaît à l'écran. Par la suite, nous nous occuperons des parts de mixage, su la deuxième page de ce menu.

Programmation de base

1. Choisir le mixage souhaité avec la touche de fonction de droite en appuyant en même temps sur la touche **SELECT**.
2. Appuyer sur **SELECT**. Le champ d'enregistrement est représenté en surbrillance.
3. Confirmer l'entrée du mixage « de ».
4. Appuyer sur **SELECT**, passer, avec la touche de fonction de droite sur **SEL** sous la colonne « à » (vers), puis appuyer de nouveau sur **SELECT**.

   Le Champ « à » (vers) est affiché en surbrillance.
5. Confirmer l'entrée du mixage « à » (vers) avec la touche de fonction de droite.
6. Appuyer sur **SELECT,** et passer éventuellement sur **SEL** avec la touche de fonction de droite sous la colonne « Type » pour pour également faire entrer les trim V1 … K4 dans le signal d'entré du mixage («Tr » pour Trim) …

   … ou passer sur le symbole de l'interrupteur, appuyer encore une fois sur **SELECT**, pour attribuer un interrupteur.
7. Appuyer sue **SELECT,** aller sur puis appuyer sur **SELECT** ou **ENTER**.
8. Définir les parts de mixages sur la deuxième page de l'écran.
9. Retour à la première page avec **ESC**.

Colonne « de » (point de départ)

Après avoir appuyé sur la touche **SELECT**, choisissez une *fonction de commande* 1 … 8 ou S dans la ligne mixage représentée en surbrillance avec la touche de fonction de droite.

Pour plus de clarté, les fonctions de commande 1 …4 dans le programme des modèles à voilure fixe sont représentés comme ci-dessous :

V1	Manche de commande des Gaz/Aérofreins
AL	Manche de commande des ailerons
PR	Manche de commande de la profondeur
DI	Manche de commande de la direction

… et dans le programme Hélicoptère :

1	Manche de commande Gaz/Pas
2	Manche de commande du roulis (latéral)
3	Manche de com. du tangage (longitudinal)
4	Manche de commande de l'anti couple

Remarque :
*N'oubliez pas d'attribuer, dans le menu »**Réglage des éléments de commande**« un élément de commande aux fonctions 5 … 8 !*

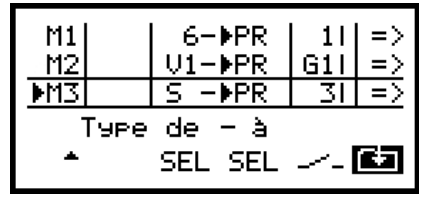
„S" pour voie sur interrupteur

La lettre „S" (voie sur interrupteur) dans la colonne « de » s'assure que l'entrée du mixage reçoive un signal constant, par exemple, comme décrit plus haut, pour pouvoir trimer la profondeur lorsque le crochet de remorquage est refermé.

Après attribution de la fonction de commande ou de la lettre „S" ...

Colonne « **à** » (point d'arrivée)

… un autre champ **SEL** s'affiche. C'est par là que vous déterminez l'arrivée du mixage, c'est-à-dire la sortie du mixage vers une voie de commande. Par ailleurs d'autres champs s'afficheront dans la ligne inférieure de l'écran.



Dans cet exemple, trois mixages libres ont été définis. Vous connaissez déjà le deuxième mixage qui a été traité dans le menu »**Mixages ailes**« (Aérofreins ➔ Profondeur). Il est conseillé d'utiliser d'abord ces mixages préprogrammés.

Si vous avez néanmoins besoin de parts de mixage asymétriques, ou si vous devez déplacer le neutre du mixage, réglez ou laissez le mixage préprogrammé sur „0" et remplacez-le par un mixage libre.

Effacer un mixage

Pour supprimer un mixage préprogrammé, dans le champ en surbrillance de la colonne « de », il suffit simplement d'appuyer sur la touche **CLEAR**.

Interrupteur de mixage

Dans la vue ci-dessus, pour exemple, aux mixages linéaires 1 et 2, ont été attribué respectivement l'interrupteur „1", l'interrupteur sur manche „G1" et au mixage 3, l'interrupteur 3.

Le symbole de l'interrupteur à droite à coté du numéro de l'interrupteur indique la position actuelle de l'interrupteur.

Des mixages, auxquels aucun interrupteur n'a été

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

attribué dans la colonne ✓- sont actifs!

Colonne „Type“ (Introduction du trim dans un mixage)

Pour les voies 1 … 4 (manche de commande), vous pouvez éventuellement encore faire intervenir le trim du curseur digital sur une entrée de mixage. Dans ce cas, avec la touche de fonction de droite, choisissez le champ en surbrillance « Tr ».

Autres particularités des mixages libres

Des mixages dont l'entrée est la même que la sortie, par ex. V1 → V1, permettent, en liaison avec cette Option, d'activer ou de désactiver un mixage libre quelconque, pour obtenir des effets tout à fait particuliers. En exemple est décrit en page 92 ... 93.

Mais avant de nous attarder sur la détermination des cette part de mixage, il faut que nous réfléchissions à ce qui se passe si nous faisons intervenir un mixage sur le mixage prédéterminé du Servo des ailerons, des volets de courbure ou du Servo de commande du Pas :

- **Modèles à voilure fixe :**
  Selon de nombre de Servos enregistrés dans le menu »**Réglages de base**«, les voies 2 et 5 pour la commande des ailerons et éventuellement 6 et 7 pour la commande des volets sont mixées entre elles.
  Si des sorties de mixages sont affectées à de tels mixages, il faut tenir compte de l'effet, qui dépend de la voie qui reçoit le mixage, sur la paire de gouvernes :

Mixages	Effet
NN → 2	Ailerons
NN → 5	Ail. ont la fonction des volets de courbure
NN → 6	Volets de courbure
NN → 7	Volets ont la fonction des ailerons

- **Modèles à voilure tournante (hélicoptères) :**
  Sur les mixages hélico, vous pouvez, selon le type d'hélicoptères avoir jusqu'à 4 Servos de commande pour le Pas que vous branchez sur les sorties 1, 2, 3 et 5 du récepteur qui sont tous mixés entre eux pour le Pas, le roulis et le tangage.
  Il n'est pas conseillé, en dehors du menu »**Mixages hélico**« de faire intervenir sur ces voies, encore des mixages libres, car il en résulte des effets complexes. Une des rares exceptions, c'est l'attribution du trim du Pas par un élément de commande séparé, voir exemple 2, page 80.

Remarque importante :

- *Lorsque plusieurs mixages sont mélangés, surveillez particulièrement une voie, de commande pour savoir si les courses de mixage des différents mixages s'additionnent lorsque l'élément de commande est déplacé en même temps, et si le Servo concerné n'est pas en butée. Réduire éventuellement, la course du Servo dans le menu »**Réglages des Servos**« ou réduire les parts de mixages.*
- *En mode SPCM, il se peut qu'il y ait des effets de temporisation dans les mixages, qui se traduisent par le déplacement parallèle de plusieurs Servos avec un seul élément de commande. Dans ce cas, il ne s'agit pas d'un dysfonctionnement de la radiocommande.*

Parts de mixage et point neutre d'un mixage

Maintenant que nous avons explicité la diversité fonctions de mixages, nous décrivons dans ce qui suit, le réglage des courbes de mixages non linéaires et linéaires.

Les courbes de mixages sont programmables, pour les 3 mixages, sur la deuxième page de l'écran. Choisissez le numéro de mixage souhaité, et avec la touche de fonction de droite, allez sur le symbole , en bas à droite de l'écran. En appuyant sur la touche **SELECT**, vous arriverez sur la page des graphique.

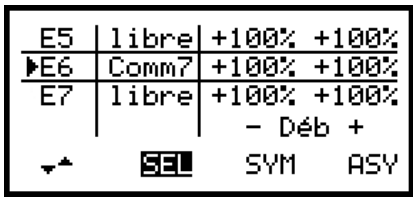
Réglage des valeurs de mixage linéaire

A l'aide d'un exemple, proche d'un exemple d'utilisation réel, nous allons définir une courbe de mixage linéaire :

Pour un modèle à moteur, il faudrait que les sorties récepteur 6 et 7 affectés aux Servos de commande des volets de courbure, ce, dans le menu »**Réglages de base«** soient utilisés comme aérofreins, cela signifie qu'en déplaçant un éléments de commande, ceux-ci ne peuvent que s'abaisser. Mais cela nécessite en même temps une compensation à la profondeur.

Attribuez par exemple, dans le menu »**Réglage des éléments de commande**«, la voie 6 au bouton de réglage proportionnel CTRL 7. Un élément de commande attribué à la voie 6 commande dans ce cas, les deux Servos branchés sur les sorties 6 et 7 du récepteur, en tant que volets de courbure.

Menu »**Réglage des éléments de commande**«



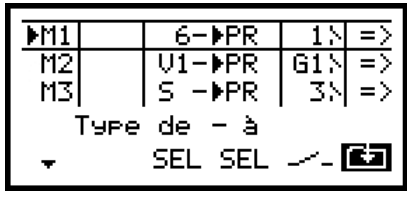
Remarque :
Un élément de commande attribué à la voie 7 est mixé automatiquement si deux Servos de commande pour les volets ont été enregistré, ceci pour éviter des erreurs de manipulation pour la commande des volets.

Mettez d'abord cet élément de commande en butée vers la gauche et ajustez la position des aérofreins pour qu'ils soient rentrés. Si maintenant vous déplacez le bouton de réglage vers la droite, les gouvernes doivent s'abaisser, si ce n'est pas le cas, il faut inverser le sens

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

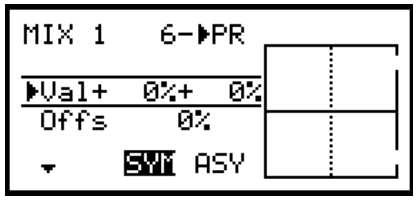
de rotation du Servo.

ObServons maintenant le premier mixage de l'écran de la page 77 (6 → PR (profondeur)) auquel a été attribué l'interrupteur 1 :



Avec la touche de fonction de droite, allez sur le symbole en bas à droite de l'écran. En appuyant sur la touche **SELECT**, vous arriverez sur la deuxième page :

Si cet page s'affiche, le mixage auquel a été attribué l'interrupteur – dans ce cas „1" – n'est pas encore activé. Basculez l'interrupteur:



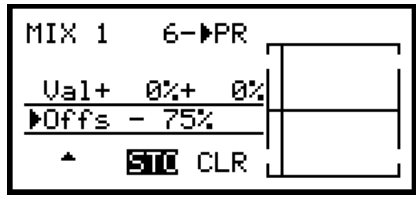
La ligne verticale représente la position de l'élément de commande de la voie 6. (Sur le graphique ci-dessus, au bord gauche, car CTRL 7, comme évoqué plus haut, est en butée à gauche.) la ligne horizontale indique la part de mixage, qui dans ce cas a une valeur nulle constante sur toute la course de l'élément de commande; de ce fait il n'y aura pas de compensation à la profondeur lorsque les aérofreins sont sortis.

Il faut d'abord déterminer le **point neutre du mixage** (Offset):

La ligne verticale en pointillé, indique la position du point neutre du mixage („Offset"), c'est-à-dire, la position du point sur la course du manche de commande, point sur lequel le mixage n'agit pas sur la voie de commande. En règle générale, ce point se trouve au milieu de la course.

Mais comme dans notre exemple les aérofreins doivent être rentrés lorsque le bouton de réglage proportionnel est en butée gauche, et de ce fait, dans cette position il n'y a aucune compensation à la profondeur; il faut mettre le point neutre du mixage exactement à cet endroit là. Mettez alors le bouton en butée gauche, si vous ne l'avez pas encore fait, et, avec la touche de fonction de droite, choisissez **STO**. Appuyez ensuite sur la touche **SELECT**. La ligne verticale en pointillé se déplace vers ce point, le nouveau point neutre, qui, par définition, garde toujours la valeur „OUTPUT" nulle.

Pour une meilleure compréhension et représentation de ce point „Offset", nous réglerons cette valeur à -75%.



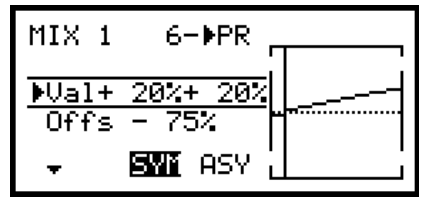
Remarque :
*En choisissant **CLR** avec la touche de fonction de droite et en appuyant aussitôt après sur **SELECT**, vous remettrez automatiquement le point neutre de nouveau au milieu de la course de débattement de l'élément de commande.*

Parts de mixage symétriques

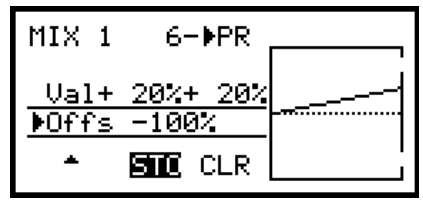
En partant de la position actuelle du point neutre, on définit maintenant les valeurs de mixage au dessus et en dessous de ce point. Allez sur le champ **SYM**, pour définir la part de mixage symétrique au point Offset que vous venez de régler. En appuyant sur la touche **SELECT**, réglez les valeurs, dans les deux champs en surbrillance, entre +150% et -150%. La valeur de mixage enregistrée l'est toujours par rapport au signal de commande! Des valeurs négatives inversent le sens du mixage.

Le fait d'appuyer sur la touche **CLEAR**, supprime la part de mixage dans le champ en surbrillance.

La valeur „optimale" pour nous, devra sûrement être testée en vol.

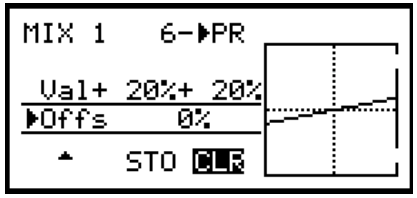


Comme nous avons réglé précédemment le point neutre à -75%, la gouverne de profondeur, lorsque les aérofreins sont rentrés, s'abaissera légèrement, ce qui n'est pas souhaitable. Déplacez, comme décrit précédemment le point neutre du mixage en le mettant à -100% de la course.



Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

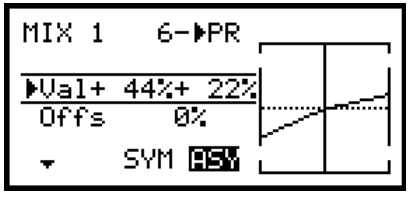
Si vous voulez mettre le point Offset de -75% à 0%, vous obtiendrez la configuration suivante:



Parts de mixage asymétriques

Bien souvent, on a besoin de deux parts de mixages différentes de part et d'autre du point neutre du mixage.

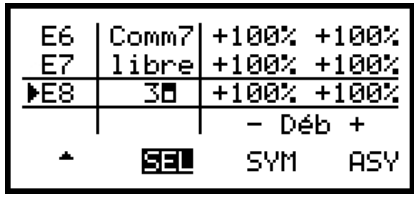
Si vous remettez l'Offset que nous avions pris comme exemple dans le mixage „6 ➔ PR" de nouveau 0% (voir vue ci-dessus), puis en allant sur le champ **ASY**, et en tournant le bouton de réglage dans la direction correspondante, vous pouvez régler les parts de mixage de part et d'autre, séparément, c'est-à-dire à gauche et droite du point réglé Offset :



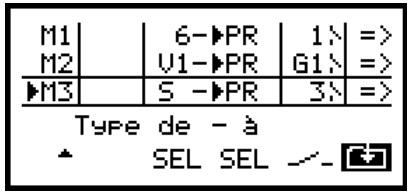
Remarque :
Dans le cas d'un mixage sur interrupteur, de type „S ➔ NN", il faut inverser le sens de fonctionnement de l'interrupteur. La ligne verticale passe de la page de gauche à la page de droite.

Exemples :

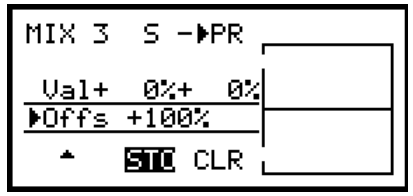
1. Pour l'ouverture et la fermeture du crochet de remorquage, l'interrupteur SW 3 a été attribué à la voie 8, dans le menu »Réglage des éléments de commande«.



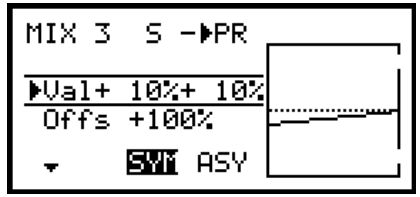
Comme il faut toujours légèrement tirer sur le manche de commande de la profondeur lors d'un remorquage, il faut légèrement trimer la profondeur en agissant sur le Servo de profondeur qui est branché sur la sortie 3 du récepteur. L'affichage décrit en page 77, le troisième mixage linéaire a été conçu dans ce but, à savoir avec la voie sur interrupteur „S" en tant qu'entrée de mixage. Mettez maintenant l'interrupteur en position mixage „ARRET" (non actif) ...



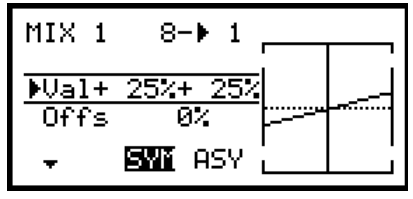
... et, par le symbole passez sur le deuxième écran. En appuyant sur la touche **SELECT**, choisissez avec la touche de fonction de droite la ligne „Offs", puis ré appuyez sur la touche **SELECT** ... en fonction de la position de l'interrupteur, la valeur Offset passe de +100% à -100%.



En appuyant sur la touche **SELECT**, et avec la touche de fonction de droite, allez dans la ligne « Val » (course) – après avoir mis l'interrupteur en position „Marche" – et réglez la part de mixage.



2. Cet exemple concerne un hélicoptère :
   Si vous souhaitez, dans un programme hélico, régler le trim avec une des deux touches INC/DEC CTRL 5 ou 6, affectez à un de ces deux éléments de commande, dans le menu »**Réglage des éléments de commande**«, la voie « E8 ». Ensuite, vous définissez un mixage libre 8 ➔ 1 avec une part de mixage symétrique, de 25% par exemple. Cet élément de commande agira, du fait du mixage interne déjà défini, de la même manière sur tous les Servos concernés, sans influencer le Servo de commande des gaz.



Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Mixage plateau cyclique

Mixage Pas, roulis, tangage

Dans le menu »**Réglages de base**, dans la ligne „Plat. cycl.“ (plateau cyclique), vous avez défini le nombre de Servo qui commandent le Pas de votre hélicoptère, voir page 43. Avec ce choix, le mixage pour le tangage, le roulis et le Pas se fait automatiquement, de manière à ce que vous n'avez plus à définir d'autres mixages.

Sur des modèles d'hélicoptères dont le Pas n'est commandé que par un seul Servo, ce point de menu »Mix. Plat.c« (SP MIXER) est bien entendu inutile, étant donné que le programme en lui même, sait que les trois Servos qui commandent le Pas, le roulis et le tangage doivent être commandés séparément. Dans ce cas, vous n'avez même pas accès à cette liste qui est dans ce menu. Pour tous les autres types de commande avec 2 ... 4 Servos de commande pour le Pas, les parts de mixage et le sens de fonctionnement sont définis d'origine, comme on peut le voir à l'écran ci-dessus, avec +61%, mais peuvent être modifiées, en appuyant simultanément sur la touche **SELECT** et la touche de fonction de droite, entre -100% et + 100% .

Une impulsion sur la touche **CLEAR** permet de revenir à la valeur d'origine, dans le champ en surbrillance, de +61%.

Si la commande du plateau cyclique ne devait pas s'effectuer correctement (Pas, roulis et tangage), inversez dans un premier temps les sens du mixage (+ ou –) avant d'essayer d'inverser le sens de rotation des Servos.

Sur une mécanique HEIM avec deux Servos de commande du Pas ...

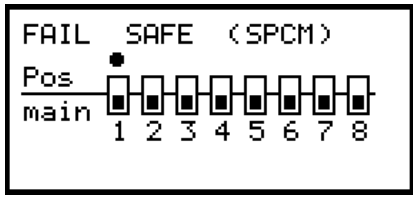
- Le mixage Pas agit sur les deux Servos de commande du Pas aux sorties récepteur 1 + 2,
- le mixage roulis agit également sur les Servos de commande du Pas (dans ce cas, les deux Servos marchent en sens contraire).
- Le mixage tangage n'agit que sur le Servo de commande du tangage.

Remarque :
Veillez, en cas de modification des valeurs de mixage que les Servos ne se mettent pas en butée.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Réglage Fail-Safe

Fail Safe en mode „SPCM“



Ce menu n’apparaît dans la liste Multifonctions qu ‘en mode SPCM, mode que vous enregistrez en mémoire dans le menu »**Réglages de base**«.

Le type de transmission SPCM concerne tous les récepteurs avec „smc“, désignés sous (smc-19, smc-20, smc-19DS, smc-20DS, etc.).

La grande sécurité et fiabilité d’utilisation Super-Pulse-Code-Modulation (SPCM) par rapport à une transmission Puls-Position-Modulation (PPM), est assurée grâce au microprocesseur dont le récepteur est équipé, lui permettant d’exploiter des signaux pas toujours très „lisibles“. Ce n’est que lorsque ces derniers sont fortement perturbés ou interrompus, que le récepteur remplace les signaux perturbés par les signaux corrects mémorisés entre temps. On évite ainsi les interférences de courte durée, comme des „trous“ de réception, ce qui cause le fameux „frétillement“.

Attention :
En mode SPCM, utilisez tout le potentiel de sécurité à disposition, en programmant une position Fail Safe, dans laquelle le moteur thermique ou le moteur électrique soit sur Arrêt, en position Fail Safe. En cas de perturbation, le modèle ne peut pas s’éloigner aussi facilement, et provoquer des dégâts, voir des blessures.

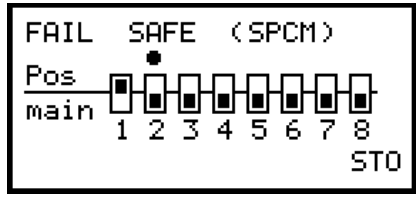
Tant que vous n’aurez pas programmé de position Fail Safe en mode SPCM, vous verrez sur l’écran initial pendant quelques secondes, l’avertissement :

Programmation

La fonction Fail Safe détermine le comportement du modèle en cas de perturbations de la transmission de l’émetteur vers le récepteur. Les Servos branchés sur les sorties récepteur 1 … 8 en mode SPCM peuvent …

1. maintenir leur position actuelle (« main » (maintien))
   En cas de perturbations, tous les Servos programmés sur « main » restent dans la position dans laquelle ils étaient lors du dernier signal correct reçu jusqu’à ce que de nouveaux signaux corrects arrivent au récepteur, ou
2. se mettent dans une position que l’on peut choisir (« Pos »)

Avec la touche de fonction de droite, choisissez la voie 1 à 8 (●) souhaitée, appuyez sur la touche **SELECT**, et vous pouvez choisir librement entre „main(tien)“ (▣) et „Pos(itions)“ (▯) :



Choisissez ensuite avec la touche de fonction de droite le champ **STO**, en bas à droite, puis mettez tous les Servos que vous avez mis en mode „Position“, avec l’élément de commande correspondant, ensembles dans la position Fail Safe souhaitée.

Une impulsion sur la touche **SELECT** permet de mémoriser ces positions, qui sont transmises à intervalle régulier à la mémoire du récepteur, de telle sorte, qu’en cas d’interférences, le récepteur puisse immédiatement y recourir.

La confirmation de la mémorisation apparaît brièvement à l’écran:

ATTENTION

En vol, ne coupez sous aucun prétexte votre émetteur, pour tester par exemple vos réglages Fail Safe !!! Vous risquez de perdre votre modèle, car lorsque vous rallumerez l’émetteur, celui-ci par sécurité vous demandera „mis en marche du module HF OUI / NON“ et vous n’aurez matériellement pas le temps d’activer l’émission HF.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Technique de programmation mx-16s

Réglages préenregistrés d'un modèle à voilure fixe

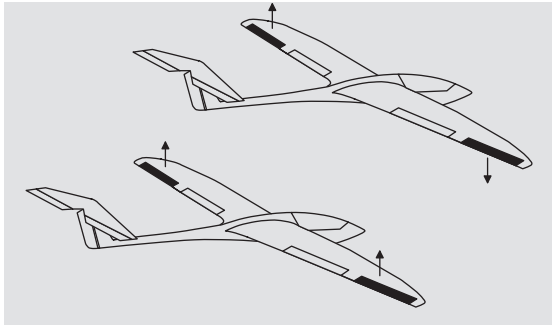
Enregistrer des modèles dans une mx-16s ...

... est plus simple qu'il n'y paraît à première vue !

Pour une programmation „propre", et ceci n'est pas seulement vrai pour l'émetteur mx-16s, mais pour tous les autres émetteurs programmables du marché, il est indispensable de monter correctement les éléments de réception dans le modèle et d'ajuster mécaniquement les tringles de commande! Au plus tard au moment du branchement des tringles, il faudra s'assurer que tous les Servos sont au neutre et que les palonniers soient en bonne place, sinon il faut enlever les palonniers et le refixer en les décalant de quelques crans sur le pignon de sortie du Servo. Si vous utilisez un testeur de Servo pour mettre les Servos en position, par ex. le Servo-Digital-Analyser Réf. **763**, la position „exacte", est très facile à déterminer.

La possibilité de pouvoir régler le neutre des Servos est pratiquement offerte par tous le émetteurs modernes, et n'est destinée qu'à affiner le réglage. Des décalages importants par rapport au „0" peuvent conduire à des asymétries importantes lors du décodage des signaux. Pour simplifier: le train d'une voiture qui est de travers, ne roulera pas de manière rectiligne même si le volant est trimé correctement! Ceci est également vrai pour les débattements des gouvernes: Là aussi, il faut ajuster dans un premier mécaniquement les tringles pour éviter des réglages de course trop fastidieux au niveau de l'émetteur. Il faut savoir que les réglages de course servent dans un premier à rattraper les jeux dus aux tolérances des Servos et pour paufiner les réglages, moins pour rattraper des erreurs de montage.

Si sur un modèle à voilure fixe, les ailerons sont commandés par deux Servos séparés, ceux-ci peuvent être commandés par le mixage correspond – voir double page qui suit – et peuvent être utilisés comme voltes de courbure ou comme aérofreins, en les relevant, ce qui plus approprié au planeur qu'à l'avion.

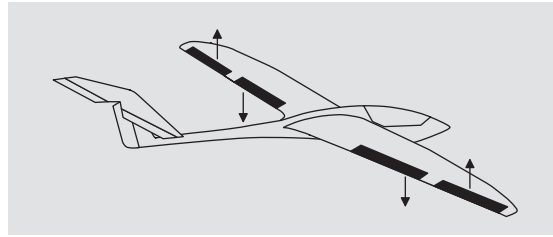


Dans un tel cas, il faut décaler les palonniers des Servos, en partant du neutre, d'un cran vers l'avant, c'est-à-dire vers le nez de l'appareil.

Ce différentiel mécanique obtenu grâce à ce montage asymétrique, fait en sorte que l'effet de freinage des ailerons relevés croît plus ceux-ci se rapprochent de la butée, c'est pourquoi, il faut en général plus de débattement vers le haut que vers le bas.

Il est également conseillé d'air de la même manière avec deux Servos séparés pour la commande des volets de courbure, s'il est prévu d'utiliser ceux-ci en mode „Butterfly". Etant donné que cet effet de freinage, également appelé „crocodile" est moins influencé par les ailerons relevés que par les volets en butée vers le bas, il faut décaler, dans ce cas les palonniers légèrement vers l'arrière, en direction du bord de fuite. De ce fait, il y plus de débattements vers le bas. Avec une telle configuration, avec des volets de courbure vers le bas et les ailerons vers le haut, il faudrait néanmoins éviter que les ailerons ne se mettent en butée, car dans une telle configuration, les ailerons servent plus à stabiliser et à piloter le modèle que pour le freinage.

A ce sujet, encore une petite astuce pour „visualiser" l'effet du freinage : Tout „sortir", et regarder par dessus et par dessous de l'aile. Plus la surface projetée sur les gouvernes est grande, plus l'effet de freinage est grand.



(Un montage des palonniers asymétriques similaire peut également être réalisé sur des avions à moteurs pour les aérofreins.)

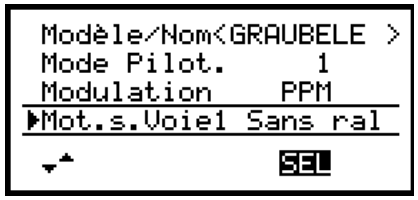
Si le modèle est terminé, et réglé mécaniquement, on peut en principe commencer la programmation de l'émetteur. La présente notice tente de suivre la pratique, en décrivant d'abord les réglages de base, pour les affiner par la suite pour des applications bien précises. Après le premier vol, et les vols tests qui suivent, il est presque toujours nécessaire de retoucher l'un ou l'autre réglage. Mais au fur et à mesure, le souhait d'étendre ou de compléter des réglages se fait de plus en plus pressant. De cette intention résulte que l'ordre chronologique des différentes options encore possibles n'est pas toujours respecté, ou que l'une ou l'autre des options est plus souvent citée que d'autres.

Mais c'est maintenant que vous devez décider l'attribution des éléments de commande.

Pour des modèles avec une motorisation, qu'elle soit électrique ou thermique, il n'y aura que peu de problèmes, car l'attribution des deux manches de commande avec les quatre fonctions (Gaz, profondeur, direction et ailerons) et largement prédéterminée déjà. Néanmoins, il faut aller dans le menu **...**

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

»**Réglages des éléments de base**« (pages 38 ... 41)



.... pour définir si vous voulez la position plein gaz vers „l'avant" ou vers „l'arrière", car en enregistrant une mémoire de modèle, le programme vous met généralement « Sans ral » (pas de moteur).

La différence entre « Sans ral » et „Ralenti vers l'avant ou vers l'arrière" n'est pas seulement l'efficacité du trim V1, lorsque « Sans ral » est enregistré, et qui dans ce cas agit sur la totalité de la course, et lorsque „Ralenti vers l'avant ou vers l'arrière" est enregistré, il n'agit qu'en direction de la position ralenti. Il faut dans ce cas également adapter le sens de fonctionnement du manche V1, pour éviter, lorsqu' on passe de „avant" vers „arrière", on n'a pas encore à inverser le sens de rotation du Servo de commande des gaz. De plus, et pour des raisons de sécurité, lorsque vous allumez l'émetteur et que le manche de commande des gaz est trop ouvert, vous verrez un avertissement à l'écran et entendrez une alarme sonore :

Les mixages du menu »**Mixage ailes**« sont également influencés par le choix « Sans ral » (pas de moteur) ou par le choix „ralenti vers l'arrière ou vers l'avant" : les mixages „Aérofreins → NN" ne sont disponibles que pour le choix « Sans ral », si un autre choix est fait, ils ne sont même pas affichés.

Par ailleurs, il faudra également réfléchir aux „fonctions particulières".

Pour des planeurs ou des moto planeurs, c'est autre chose. On peut se poser la question, comment commander la motorisation et comment faire fonctionner le système de freinage. Là aussi certaines solutions se sont avérées plus pratiques que d'autres.

Il est sûrement moins pratique, en approche finale, d'avoir à lâcher le manche pour sortir les aérofreins avec un autre élément de commande, ou pour mettre les gouvernes en „crocodile". Il serait déjà plus judicieux, soit de laisser les aérofreins sur le manche, soit de configurer la fonction du manche V1 pour que l'on puisse passer d'une configuration à l'autre, et de commander le moteur avec au autre élément de commande, voire un interrupteur!? Comme sur un tel modèle le moteur n'a souvent qu'une fonction d'aide au décollage, pour mettre le modèle en altitude ou pour transiter d'une ascendance à l'autre, l'interrupteur 3 positions est dans la plupart des cas suffisant. Si de plus vous choisissez un interrupteur facilement accessible, vous pourrez couper ou remettre le moteur e,n marche sans lâcher le manche, même en phase finale d'atterrissage.

Ceci est également vrai pour la commande des gouvernes, que ce soit les ailerons ou un mixage avec les volets qui se relèvent ou qui s'abaissent.

Si tout cela est fait, on peut commencer la programmation proprement dite.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Les premiers pas de la programmation d'un nouveau modèle

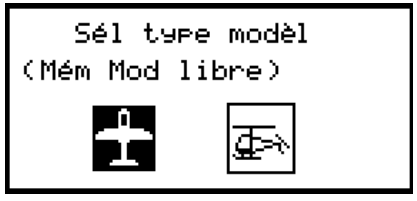
Exemple : Modèle à voilure fixe, sans motorisation

La programmation d'un nouveau modèle démarre dans le menu »**Mémoires de modèles**« en entrant dans le sous-menu ...

„Enregistrer modèle“ (page 36)

puis en choisissant avec la touche de fonction de droite une mémoire libre et la confirmation se fait en appuyant sur la touche **ENTER** ou **SELECT**.

Peu de temps après apparaît alors a question sur le type de modèles à programmer :

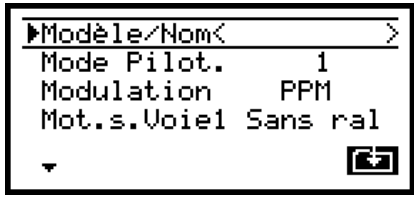


Dans notre exemple, nous confirmons l'enregistrement d'un modèle à voilure fixe, nous confirmons le symbole du modèle à voilure fixe, en appuyant sur la touche **ENTER** ou **SELECT**. L'écran revient alors à l'affichage initial.

Une fois que le type de modèle a été choisi, vous ne pouvez plus interrompre la procédure! Il faut choisir un type de modèle, que l'on peut, dans le pire des cas de nouveau effacer de la mémoire par la suite.

Si cette première étape est franchie, on entre dans la programmation proprement dite de l'émetteur, dans le menu ...

»Réglages de base« (pages 38 ... 41)

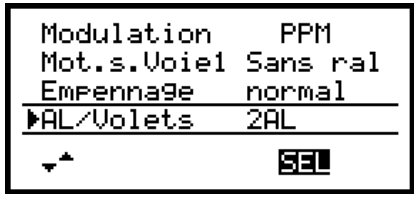


Là, on enregistre le „**Nom du modèle**“, et sont vérifié les „**Attributions des voies**“, „**Type de transmission**“ (Modulation) et „**Moteur sur V1**“, qu'il faudra modifier si nécessaire:

- „Sans ral“: le trim agit indépendamment de la position du manche de commande.
- „ralenti vers l'avant ou vers l'arrière“: le trim V1 agit à l'avant ou à l'arrière. Lorsque vous allumez l'émetteur et que le manche de commande des gaz est trop ouvert, vous verrez un avertissement à l'écran et entendrez une alarme sonore „Trop de gaz !“.

Remarque :
*Le choix d'une motorisation ou non, détermine également les mixages dans le menu »**Mixages ailes**«. Dans l'exemple qui suit, nous avons tout d'abord choisi un modèles sans motorisation.*

Sur les deux prochaines lignes, on indique à l'émetteur l'affectation des Servos dans le modèle :

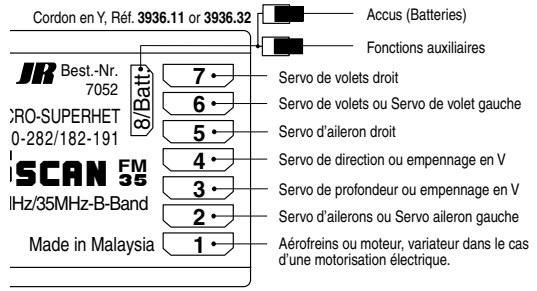


Empennage: „normal“, „Empenn V“, „Delta/AV“ ou „2 Sv PR“

AL/Volets.: 1 ou 2 Servos pour les ailerons et 0 ou 2 Servos pour les volets

Remarque :
*Si votre modèle n'est équipé que d'un Servo de commande des volets, choisissez néanmoins „2VL“, et mettez par la suite, dans le menu »**Mixages ailes**«, le mixage „AL → VL »(Ailerons → Volets) à 0%. Tous les autres mixages qui y figurent peuvent être utilisés normalement.*

Il faut maintenant brancher les Servos sur les sorties récepteur „à la *GRAUPNER*“ :

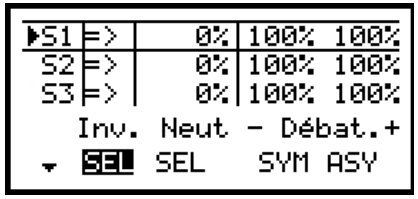

Cordon en Y, Réf. 3936.11 or 3936.32
Accus (Batteries)
Fonctions auxiliaires
JR Best.-Nr. 7052
CRO-SUPERHET
0-282/182-191
SCAN FM 35
MHz/35MHz-B-Band
Made in Malaysia
8/Batt
7 Servo de volets droit
6 Servo de volets ou Servo de volet gauche
5 Servo d'aileron droit
4 Servo de direction ou empennage en V
3 Servo de profondeur ou empennage en V
2 Servo d'ailerons ou Servo aileron gauche
1 Aérofreins ou moteur, variateur dans le cas d'une motorisation électrique.

Nota :
Si, sur un empennage en V, la profondeur et/ou la direction fonctionne à l'envers, suivez les conseils du tableau en page 30, colonne de droite. Procédez de la même manière si nécessaire avec les ailerons et les volets de courbure.

Les réglages ci-dessous se rapportent à un modèle avec un empennage „normal“, et sans motorisation. Pour les modèles avec un empennage en V, on peut pratiquement reprendre ces réglages. Ces données sont néanmoins plus difficiles à adapter sur un modèle Delta ou sur une aile volante. C'est pourquoi vous trouverez un exemple de programmation pour ces types de modèles en page 97.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

»**Réglages Servos**« (page 48)



Dans ce menu, vous pouvez maintenant adapter les Servos à la nécessité de votre modèle, notamment le „**Sens de rotation**“, le „**Neutre**“, et la „**Course**“.

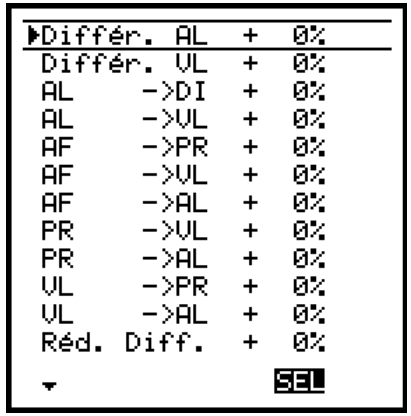
Nécessité, dans ce cas veut dire tous les réglages qui servent à étalonner les Servos et à les *ajuster* au modèle.

Remarque :
*Les possibilités de réglage de course asymétriques de la course des Servos, disponibles dans ce menu, ne servent pas à obtenir du Différentiel aux ailerons ou sur les volets. Pour cela, il existe dans le menu »**Mixages ailes**« des solutions plus adéquates.*

Avec ces réglages, on peut en principe déjà voler avec des modèles à voilure fixe, et avec motorisation, si vous avez, dans le menu »**Réglages de base**« opté, dans la ligne „Moteur sur V1“ la position „ralenti“ du manche de commande.

Par contre, ce qui manque, ce sont les petits réglages fins, qui par la suite procurent encore plus de plaisir lors du pilotage. C’est pourquoi, lorsque vous maîtrisez correctement votre modèle, vous devriez vous pencher sur le menu ...

»**Mixages ailes**« (pages 61 ... 65)



Remarque :
*En fonction des indications données dans le menu »**Réglages de base**«, on peut voir dans ce menu différentes possibilités.*

Ce qui, dans un premier temps, est le plus intéressant, ce sont le „**Différentiel aux ailerons**“, le mixage „**AL → DI**“ (Ailerons Direction), également le Combi Switch ou Combi Mix, ainsi que les mixages „**AF → AL**“ et „**AF → VL**“.

Comme décrit explicitement en page 62, le „**Différentiel aux ailerons**“ est destiné à compenser l’effet négatif en virage.

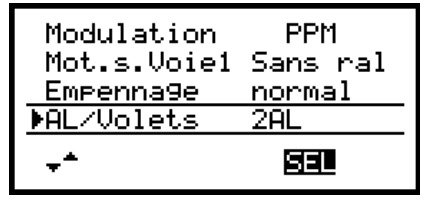
L’aileron qui s’abaisse provoque une résistance supérieure à celui qui se lève de la même amplitude, ce qui fait que le modèle est littéralement tiré vers le coté opposé. Pour éviter cela, on règle un débattement différent. Avec une valeur entre 20 et 40% on est dans la plupart des cas „bon“. Néanmoins pour un réglage correct il faut essayer en vol.

Ceci est également vrai si votre modèle est équipe de deux Servos pour la commande des volets, pour l’option „**Différentiel aux volets**“, si les volets sont utilisés comme ailerons, par exemple avec le mixage „**AL → VL**“.

L’option „**AL → DI**“ (Ailerons → Direction) agit sensiblement de la même manière, mais rend le pilotage plus confortable. Une valeur autour de 50% est dans un premier temps une valeur avec laquelle on peut évoluer. Lorsque vous commencerez à attaquer la voltige, il faudrait néanmoins mettre cette fonction sur interrupteur pour pouvoir, si nécessaire, la désactiver.

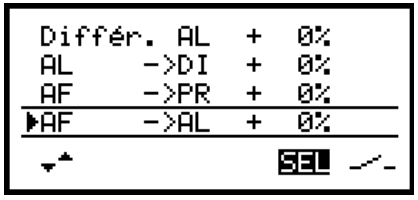
Le mixage „**AF → PR**“ (Aérofreins → Profondeur) ne devient nécessaire que si, quand vous sortez les aérofreins, le modèle montre un tendance à cabrer ou à chuter anormalement. Ce phénomène apparaissent souvent lorsque les ailerons sont relevés, en mixage avec une configuration Butterfly. Quoiqu’il en soit, il faut tester ces réglages à bonne altitude et corriger ces réglages au cas par cas.

Si dans le menu »**Réglages de base**«, dans la ligne « AL/Volets », vous avez choisi „2AL“ ou „2AL 2VL“ ...



... et si les ailerons doivent pouvoir être relevés avec le manche de commande V1, il faudra régler dans la ligne „AF → AL“ (Aérofreins → Ailerons) une valeur adéquate.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com



En principe, la même chose est vraie si vous choisissez „2AL 2VL“ dans la ligne „AF ➔ VL“. Néanmoins la valeur réglée est telle que si vous actionnez le manche de commande des aérofreins, les volets s'abaissent au maximum. Veillez impérativement à ce que les Servos ne soient pas en butée mécaniquement.

Si les ailerons, comme décrit précédemment, sont utilisé comme aérofreins en le relevant ou même utilisé dans la configuration Butterfly, il faut toujours enregistrer une valeur sous « Réd. Diff. » (voir page 65) – avec 100% vous êtes du bon coté de la barrière !

Grâce a cet enregistrement, lorsque vous bougez le manche de commande des aérofreins, le différentiel aux ailerons est inhibé pour augmenter le débattement des ailerons vers le bas pour améliorer nettement l'efficacité de ces derniers.

Si l'aile, en plus des deux Servos de commande des ailerons et également de deux Servos de commande des volets, il faut faire appel à l'option „**AL ➔ VL**“ (Ailerons ➔ Volets) pour la transmission du débattement des ailerons sur les volets – le débattement des volets ne devrait cependant pas être supérieur à 50% du débattement des ailerons.

Remarque :
Si vous n'avez monté qu'un seul Servo de commande pour les volets laissez ce mixage à 0%.

Le mixage „**VL ➔ AL**“ (Volets ➔ Ailerons) agit en sens inverse. Selon le modèle, on enregistre là des valeurs entre 50% et 100%. Les volets sont commandé par un interrupteur attribué à la voie « E6 » ou par la touche INC/DEC CRTL 5 ou 6.

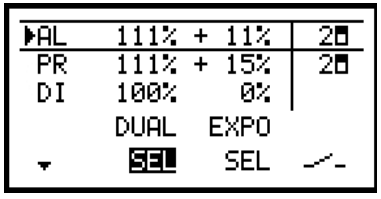
Remarque :
*Pour pouvoir positionner avec précision les volets avec l'élément de commande choisi, il faut impérativement réduire la „course“ de celui-ci dans le menu »**Réglages des éléments de commande**«.*

Les autres options du menu »**Mixages ailes**« sont destinées à affiner davantage encore les réglages notamment pour des ailes avec plusieurs gouvernes, et ne nécessitent pas d'explications particulières.

Si tous ces réglages spécifiques au modèle ont été réalisés, il faut maintenant penser au premier vol. Mais avant tout, il faut faire des essais au sol, c'est-à-dire vérifier encore une fois tous les réglages avant de décoller. Une erreur dans la programmation peut non seulement conduire à la destruction du modèle ... Si vous avez un doute, renseignez-vous auprès d'un pilote expérimenté.

Si pendant les essais, vous constatez que l'efficacité de l'une ou l'autre des gouvernes ne correspond à votre style de pilotage, il faut réduire ou augmenter le débattement, corrections que vous pouvez faire dans le menu ...

»Dual Rate/Expo« (page 56)

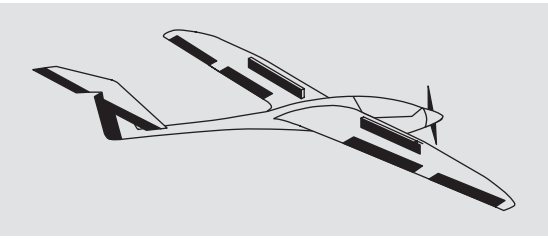


Avec Dual Rate, vous réglez l'efficacité au niveau du manche de commande, voir page 56. Si par contre les débattement maxi sont corrects, cependant les réactions autour du neutre trop vives pour un pilotage fin, alors il faut, en plus, utiliser la fonction „Exponentiel“. Si un interrupteur est attribué, on peut, en plein vol, basculer entre deux réglages Dual Rate/Expo.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Enregistrement d'une motorisation électrique dans la programmation du modèle



Une motorisation électrique peut être réglée de différentes manières. La méthode la plus simple, c'est l'utilisation du manche de commande Gaz/Aérofreins (V1). Mais comme celui-ci est réservé au système de freinage comme décrit précédemment, vous avez deux solutions, décrites en page 92, soit l'attribution d'un interrupteur, ou d'un élément de commande. Un interrupteur 3 positions peut très bien faire l'affaire „SW 6/7" ou le bouton de réglage proportionnel „CTRL 7", en haut à gauche. (Les deux touches INC/DEC CTRL 5 et 6 s'y prêtent moins, car en cas de nécessité, on ne peut pas couper le moteur assez rapidement.) On pourrait également utiliser un interrupteur 2 positions. Quoiqu'il en soit, il faut que cet interrupteur soit accessible rapidement et facilement.

Exemple 1

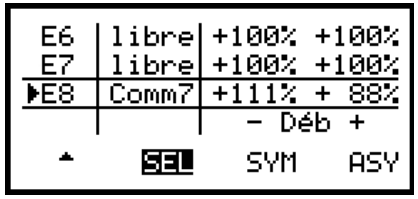
Utilisation du bouton proportionnel CTRL 7

Si vous utilisez cet élément de commande, c'est relativement simple. Il faut d'abord brancher le variateur sur une sortie récepteur libre 5 … 8.

Sachez que, selon le type de modèle et le nombre des Servos de commande d'ailerons et de volets, les sorties 2 + 5 ou 6 + 7 sont mixées.

Branchez donc votre variateur sur une sortie libre, et attribuez, à la voie « E8 » par exemple, le bouton proportionnel CTRL 7. Cela se fait dans le menu ...

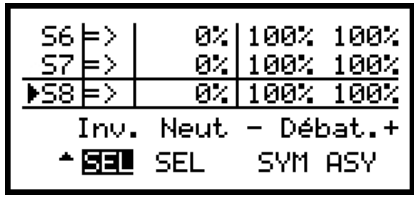
»Réglage des éléments de commande« (page 50)



Avec la touche de fonction de droite et en appuyant en même temps sur la touche **SELECT**, choisissez la ligne que vous souhaitez. Une nouvelle impulsion sur la touche **SELECT** active „l'attribution de l'interrupteur ou d'un élément de commande". Tournez maintenant le bouton proportionnel. Peu de temps après, apparaît dans le champ en surbrillance « Comm7 ».

Le réglage de la course correspond à la commande du variateur peut être fait dans le 3ème colonne, ou dans la colonne „Course Servo" du menu ...

»Réglages Servos« (page 48)



Pour un contrôle final, passez, en partant de l'affichage initial sur »**Affichage Servos**« : En position „Arrêt" du bouton CTRL 7, la voie que vous avez choisie – dans l'exemple ci-dessus, il s'agit de la voie 8 doit indiquer – 100% et en position plein gaz, +100%.

Exemple 2

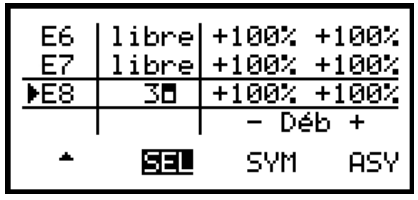
Utilisation d'un interrupteur 2 positions SW 1 … 4

Cette variante est en fait une fonction „Tout ou Rien" avec comme conséquence un „brusque" démarrage du moteur … à moins que le variateur utilisé ne soit équipé d'un système de „démarrage progressif".

Coté récepteur, on peut utiliser soit un interrupteur électronique classique ou, si un démarrage progressif du moteur est souhaité, un variateur adéquat.

Les réglages nécessaires se font dans le menu …

»Réglages des éléments de commande« (page 50)



Vérifiez d'abord sur quelle sortie du récepteur vous pouvez brancher le variateur (5 ou plus). Si dans le menu »**Réglages de base**«, vous avez choisi 2 Servos pour la commande des ailerons et que vous n'utilisez aucune fonction particulière, c'est dans ce cas, la sortie 6; Si 2 Servos pour les ailerons et 2 Servos pour les volets ont été enregistrés, c'est sur la sortie 8 qu'il faudra brancher le variateur, sortie que nous utiliserons dans l'exemple qui suit.

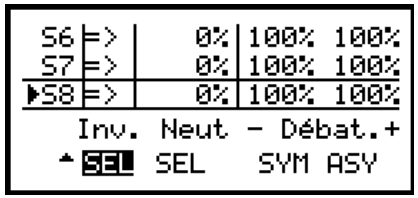
Avec la touche de fonction de droite et en appuyant en même temps sur la touche **SELECT**, choisissez la ligne que vous souhaitez. Une nouvelle impulsion sur la touche **SELECT** active „l'attribution de l'interrupteur ou d'un élément de commande". Basculez maintenant l'interrupteur choisi de la position „Arrêt" vers la position „Marche". Dans le champ en surbrillance apparaît maintenant le numéro de l'interrupteur avec le symbole qui

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

indique le sens de fonctionnement.

Le réglage de la course correspond à la commande du variateur peut être fait dans le 3ème colonne, ou dans la colonne „Course Servo“ du menu **...**

»Réglages Servos« (page 48)



Pour un contrôle final, passez, en partant de l'affichage initial sur »**Affichage Servos**« : En position „Arrêt“ de l'interrupteur, la voie que vous avez choisie – dans l'exemple ci-dessus, il s'agit de la voie 8 – doit indiquer -100% et en position plein gaz, +100%.

Exemple 3

Utilisation d'un interrupteur 3 Positions SW 6/7

Cette variante est en fait aussi une fonction „Tout ou Rien“ avec comme conséquence également un „brusque“ démarrage du moteur … à moins que le variateur utilisé ne soit équipé d'un système de „démarrage progressif“.

Coté récepteur, on peut utiliser soit un interrupteur électronique classique ou, si un démarrage progressif du moteur est souhaité, un variateur adéquat.

Vérifiez d'abord sur quelle sortie du récepteur vous pouvez brancher le variateur (5 ou plus). Si dans le menu »**Réglages de base**«, vous avez choisi 2 Servos pour la commande des ailerons et que vous n'utilisez aucune fonction particulière, c'est dans ce cas, la sortie 6 ; Si 2 Servos pour les ailerons et 2 Servos pour les volets ont été enregistrés, c'est sur la sortie 8 qu'il faudra brancher le variateur, sortie que nous utiliserons dans l'exemple qui suit.

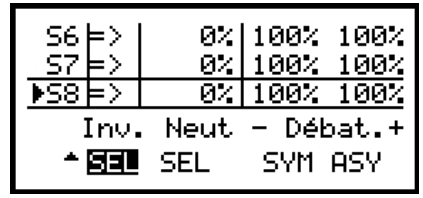
Allez maintenant dans le menu …

»Réglages des éléments de commande« (page 50)

Avec la touche de fonction de droite et en appuyant en même temps sur la touche **SELECT**, choisissez la ligne que vous souhaitez. Une nouvelle impulsion sur la touche **SELECT** active „l'attribution de l'interrupteur ou d'un élément de commande“. Basculez maintenant l'interrupteur SW 6/7 … dans le champ en surbrillance apparaît « Comm8 ». Dans le champ en surbrillance apparaît maintenant le numéro de l'interrupteur avec le symbole qui indique le sens de fonctionnement.

Le réglage de la course correspond à la commande du variateur peut être fait dans le 3ème colonne, ou dans la colonne „Course Servo“ du menu **...**

»Réglages Servos« (page 48)



Pour un contrôle final, passez, en partant de l'affichage initial sur »**Affichage Servos**“ : En position haute „Arrêt“ de l'interrupteur 3 positions, la voie que vous avez choisie – dans l'exemple ci-dessus, il s'agit de la voie 8 – doit indiquer -100%. Si vous mettez l'interrupteur au milieu la jauge doit atteindre jusqu'au milieu et en position plein gaz (en bas), +100%.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Commande d 'un moteur électrique et Butterfly avec le manche de commande V1

(Butterfly pour aérofreins : Ailerons relevés et volets abaissés)

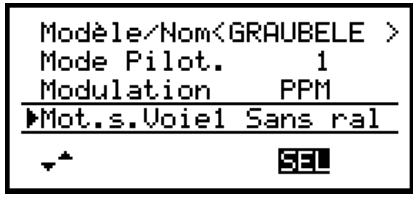
Exemple 4

Avant de poursuivre avec la programmation de ce quatrième exemple ou d'utiliser la programmation de base décrite précédemment, quelques mots encore sur la position du manche de commande des gaz/aérofreins lorsque le moteur est sur „Arrêt", „Aérofreins rentrés". En règle générale, la manche de commande va vers l'avant pour mettre plein gaz, et vers l'arrière pour sortir les aérofreins. Dans cette configuration classique lorsque vous vous mettez sur „Arrêt Moteur" (manche vers l'arrière) les aérofreins sortent immédiatement, et inversement, si vous rentrez les aérofreins le moteur démarre brutalement et se retrouve plein gaz …

Pour éviter cette inversion, il est conseillé de superposer les points neutre des deux configurations. En partant de l'hypothèse, que sur l'émetteur mx-16s le point Offset du mixage ailes „aérofreins → NN" nécessaire a été réglé vers „avant", nous avons, dans l'exemple qui suit, pour les mêmes raisons, mis „Arrêt moteur" et „Aérofreins rentrés" sur „Avant".

Dans le menu ...

»Réglages de base« (page 38 ... 41)



Laissez, dans la ligne „**Moteur sur V1**" « Sans ral » ou mettez-vous sur « Sans ral ». Ceci est indispensable sinon le mixage nécessaire pour la suite **„Aérofreins → NN**" ne s'affichera pas dans le menu »**Mixages ailes**«.

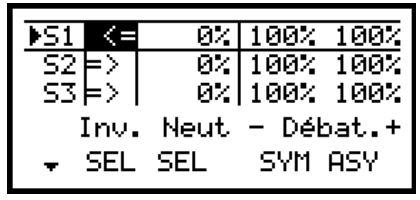
Remarque importante :

Etant donné que le réglage „Arrêt" Moteur est indispensable, l'avertissement „Trop de gaz !" est , de ce fait, désactivé! Attention à la position du manche de commande V1 lorsque vous allumez l'émetteur!

Il faut maintenant vérifier que le moteur démarre lorsque le manche de commande est vers l'arrière, c'est-à-dire en direction du pilote, et qu'il est bien coupé lorsque le manche est vers l'avant.

C'est pourquoi, dans le menu …

»Réglages Servos« (page 48)



le sens de rotation du Servo 1 sera inversé.

Par mesure de sécurité, il faut contrôler ce réglage avant de poursuivre la programmation !

Avec l'émetteur et le modèle, allez sur un terrain pour démarrer le moteur. Allumez l'émetteur, et mettez le manche de commande V1 complètement vers l'avant. Tenez fermement le modèle ou demander à quelqu'un de vous le tenir. Après vous avoir être assuré qu'il n'y a rien dans le champ de rotation de l'hélice, que l'hélice puisse tourner librement, branchez l'accu de propulsion et allumez la réception de votre modèle.

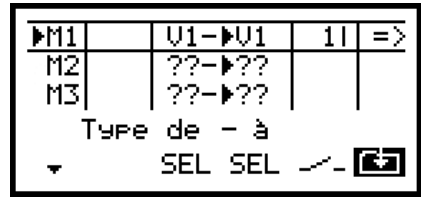
Si, lorsque le manche de commande est vers l'avant, le moteur ne démarre pas, tout est en règle. Pour un dernier contrôle, mettez doucement les gaz en tirant lentement le manche de commande vers vous, jusqu'à ce que le moteur démarre, puis, une fois le moteur de nouveau à l'arrêt, coupez d'abord la réception puis seulement l'émetteur.

Remarque :

Si le moteur ne démarre pas ou s'il tourne en sens inverse, il y a d'autres causes à cela, qu'il faut d'abord corriger, avant de poursuivre (vérifiez le câblage de votre moteur et relisez éventuellement la notice de votre variateur).

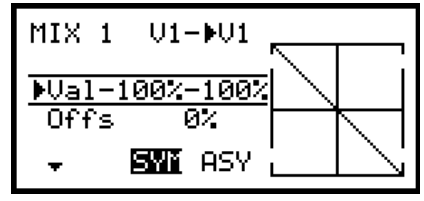
Si vous êtes persuadé du bon fonctionnement du manche de commande V1, il faut maintenant vérifier si le moteur peur être démarré et arrêté correctement, pour également pour testé le système de freinage des aérofreins. Pour cela, allez dans le menu …

»Mixages libres« (pages 77 ... 80)



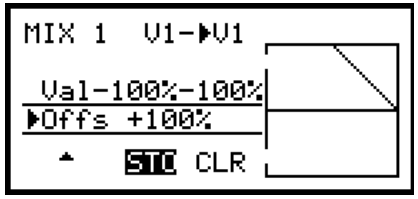
et programmez un mixage libre „**V1 → V1**". Passez ensuite dans la colonne et attribuez à ce mixage un interrupteur, par exemple SW 1, celui-ci une fois activé, appuyez sur la touche **SELECT**, et faites le basculer de l'avant vers l'arrière, c'est-à-dire en direction de votre corps.

Lorsque le mixage est activé, passez maintenant sur la deuxième page de l'écran pour enregistrer une valeur **SYM**étrique de -100%.



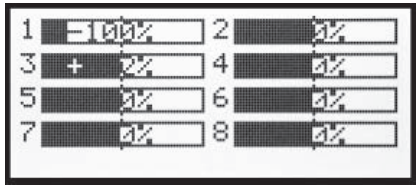
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Avec la touche de fonction de droite et en appuyant en même temps sur la touche **SELECT** allez sur la ligne « Offs ». Les champs **SYM** et **ASY** sont aussitôt remplacés par **STO** ert **CLR**. Dans le champ **STO**, poussez maintenant le manche V1 complètement vers l'avant puis appuyez sur la touche **SELECT**. Sur ce, la valeur à droite de « Offs » passe maintenant de 0% à env. +100% et le graphique à coté se modifie en conséquence.



Si maintenant vous retournez à l'affichage initial avec **ESC**, et si vous passez sur …

»**Affichage Servos**« (page 27)

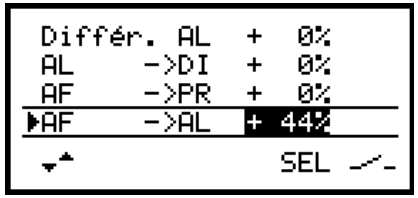


en appuyant sur la touche **SELECT**, vous pouvez déjà vérifier là les effets de vos réglages : lorsque le mixage est désactivé, la jauge de la voie 1 suit le déplacement du manche V1. Par contre, lorsque le mixage est activé, comme sur la vue, la jauge va jusqu'à -100%.

Remarque :
Si vous deviez effectuer ce test avec la réception allumée et la motorisation prête, il faut impérativement veiller à ce que le moteur soit sur Arrêt ! Sinon le moteur risque de démarrer et d'être sollicité brutalement, ce qui pourrait amener une détérioration de celui-ci. Pour cette même raison, il ne faut basculer qu'en vol en position Arrêt moteur !

Pour mettre un terme à la programmation, basculez de nouveau l'interrupteur en position, „Moteur Marche", c'est-à-dire vers l'avant. Retournez dans le menu Multifonctions, puis dans le menu ...

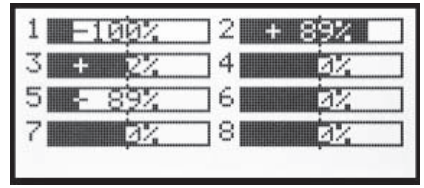
»**Mixages ailes**« (pages 61 ... 65)



Là, et si ce n'est pas déjà fait, vous réglez, dans la ligne „**AF → AL**", le débattement vers le haut des ailerons lorsque vous déplacez le manche de commande V1 („Aérofreins"), et attribuez, dans la colonne ⌐‾ après une impulsion sur la touche **SELECT**, l'interrupteur, en le basculant de l'avant vers l'arrière.

Si votre modèle est équipé de volets, et que de ce fait, dans la ligne « AL/Volets » du menu »**Réglages de base**«, vous avez choisi „**2AL 2VL**", re-basculez l'interrupteur, – i l'interrupteur 1 –, de nouveau vers l'avant, et, avec le touche de fonction de droite en appuyant en même temps sur la touche **SELECT**, allez sur la ligne „**AF → VL**". Là, vous réglez, le débattement vers le bas des volets lorsque vous déplacez le manche de commande V1, (on appelle cette configuration „Crocodile" ou „Butterfly"), voir également page 64, et attribuez, comme décrit précédemment, l'interrupteur que vous voulez utiliser pour cette fonction.

Si vous retournez dans »**Affichage Servos**«, et que vous déplacez le manche de commande V1, vous verrez, la jauge de la voie 1 qui se met à -100%, et que l'affichage des voies 2 + 5, éventuellement 6 + 7 suivent le déplacement du manche ou, dès que l'interrupteur est basculé, les autres jauges restent au milieu et seule celle de la voie 1 se déplace.



Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Déclenchement des chronomètres avec le manche V1 ou les interrupteurs SW 1 ... 7

Si vous avez décider de poursuivre la programmation avec **l'exemple 4** décrit précédemment, ou si vous décidez d'utiliser, indépendamment de cet exemple de programmation le manche de commande V1 (gaz/aérofreins), vous pouvez utiliser l'interrupteur sur manche pour déclencher ou stopper le chronomètre.

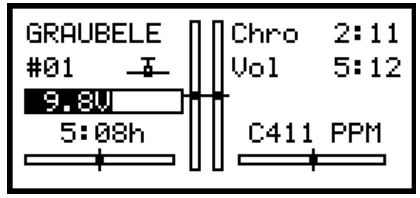
Pour attribuer cet interrupteur sur manche, mettez le manche de commande V1 en position ralenti, puis allez sur la ligne „Chrono" (Chronomètres) dans le menu ...

»**Réglages de base**« (pages 38 ... 41)

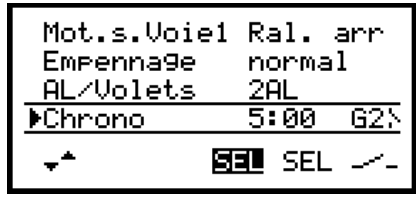
Après avoir activé l'attribution des interrupteur en appuyant sur la touche **SELECT**, et après avoir choisi le symbole de l'interrupteur, déplacez le manche de commande des Gaz/Aérofreins de la position Ralenti en position Plein Gaz. Selon le sens du déplacement, vous verrez apparaître à l'écran, à une position bien précise du manche V1, „G1I" ou „G2I". Si vous remettez maintenant le manche de commande en position Ralenti, vous constaterez que le symbole de l'interrupteur basculera de nouveau, à environ 80% de la course du manche, entre la position „Ralenti" et le point de basculement „ouvert", et au dessus, il sera „fermé" („Interrupteurs sur manche", voir pages 24 et 25).

Si vous retournez maintenant sur l'affichage initial de l'émetteur, en déplaçant le manche au-delà du point de commutation, vous verrez que le chronomètre et le totalisateur du temps de vol sont déclenché, et que le chronomètre s'arrête lorsque vous le remettez en position Ralenti.

Lorsque le chronomètre est arrêté, vous pouvez, en appuyant sur **ESC** et réinitialiser les deux compteurs avec **CLEAR** ... ou les remettre en fonction, en déplaçant le manche au delà du point de commutation.



Conseil :
Lorsque sur un modèle avec une propulsion électrique, le temps de vol est limité par la capacité de l'accu, faites fonctionner le chronomètre à rebours. Enregistrez le temps de fonctionnement maximal, par exemple 5 minutes. Comme décrit en page 40, 45, l'alarme se déclenchera 30 secondes avant le zéro.



*A l'affichage initial, lorsque le chronomètre est stoppé, appuyez sur la touche **CLEAR**, pour que le chronomètre puisse se mettre en fonction Timer (décompte). Déclenchez et stoppez le chronomètre à l'aide de l'élément de commande du moteur.*

Par contre, démarrez le moteur avec un interrupteur SW 1 ... 4 ou 6/7 selon **l'exemple 2 ou 3**, dans ce cas vous n'avez pas besoin d'interrupteurs sur manche décrits précédemment. Il suffit alors d'attribuer le même interrupteur avec lequel vous démarrez et arrêtez le moteur au chronomètre, dans le même sens de fonctionnement, de telle sorte que le chronomètre se déclenche dès la mise en route du moteur.

Si par contre vous avez choisi une solution selon **l'exemple 1**, vous n'avez d'autre solution (malheureusement) que de démarrer le moteur et de déclencher le chronomètre séparément.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

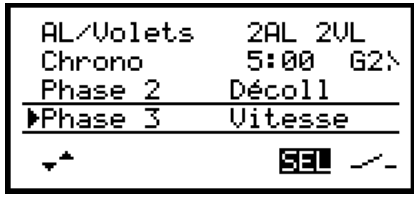
Utilisation des phases (configurations) de vol

Pour chacune des 12 mémoires de modèles, vous pouvez enregistrer 3 phases de vol différentes avec, pour chacune, des réglages particuliers.

On peut faire appel à chaque phase de vol à l'aide d'un interrupteur. On peut ainsi ainsi, en plein vol, basculer d'une configuration à l'autre, en fonction des conditions, par exemple, thermique, vitesse, distance etc..

Sachant que votre modèle est enregistré dans une mémoire de l'émetteur, qu'il est réglé, et trimé, allez dans le menu ...

»**Réglages de base**« (pages 38 ... 41)

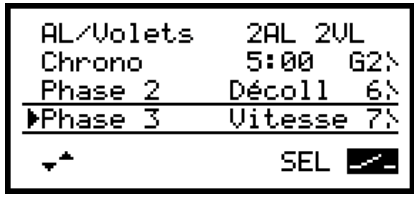


... et passez à la ligne „Phase 2“ et/ou „Phase 3“ et modifiez éventuellement le nom de la phase pour en choisir un qui corresponde plus à votre convenance. Ceci ne sert qu'à une meilleure différenciation, et sera affiché à l'écran par la suite, dans le menu »**Trim des phases**«.

Pour pouvoir basculer d'une configuration (phase) à l'autre, il faut leur attribuer un interrupteur. L'interrupteur le plus approprié, jusqu'à 3 phases différentes, est sans aucun doute l'interrupteur 3 positions SW 6/7 à l'avant droit.

En partant de la position du milieu, une phase de vol est affectée à chaque position extrême, en vous orientant, d'après le sens, au nom de la phase : la vue de gauche correspond alors à la „Phase 2“, lorsque l'interrupteur est vers le haut, et à la „Phase 3“ lorsque l'interrupteur est vers le bas, le point de départ étant toujours le milieu .

Le choix de la ligne correspondante, d'un nom, ou d'une attribution d'interrupteur, s'effectue, comme „d'habitude“, avec **SELECT** et la touche de fonction de droite.



Remarque :
A l'exception de la phase 1, pour laquelle la dénomination ne peut être modifiée, car elle est toujours activée lorsque les phases 2 et 3 sont désactivées, le nom attribué à la phase importe peu!

Dans la plupart des cas, pour voler au quotidien, 3 phases de vol suffisent largement:

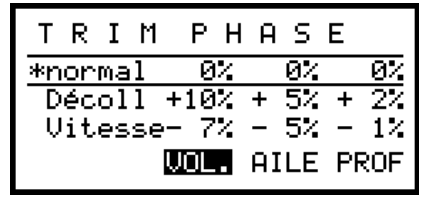
- „Décollage“ ou „Thermique“ pour décollage et „resté en l'air“,
- „Normal“ pour des conditions de vol normales et
- „Vitesse“ pour transiter à toute vitesse.

Trois phases sont donc déjà enregistrées, avec trois dénominations différentes. On peut déjà basculer d'une phase à l'autre, ... seulement, en basculant l'interrupteur, vous remarquerez rapidement, qu'au niveau des réglages de base des gouvernes, et en particulier au niveau des gouvernes des ailes, rien ne se passe !

Pour y remédier, allez dans le menu ...

»**Trim des phases**« (page 60)

et enregistrez, après avoir mis le ou les interrupteurs de commande des phases en position, les valeurs souhaitées en actionnant les touches de fonctions correspondantes.



Lorsque vous allumez la réception, ou lorsque vous passez sur »**Affichage Servos**«, en basculant d'un phase à l'autre, vous constaterez l'effet sur les gouvernes qui sera en relation avec l'affichage des jauges à l'écran.

Remarque :
*Pour le »**Trim des phases**«, en fonction de ce que vous avez enregistré dans la ligne « AL/Volets » du menu »**Réglages de base**«, seules la colonne « PROF », les colonnes « AILE » et « PROF » ou comme représenté ci-dessus, « VOL. », « AILE » et « PROF » sont disponibles à l'écran.*

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Exemple de programmation : Servos fonctionnant de manière parallèle

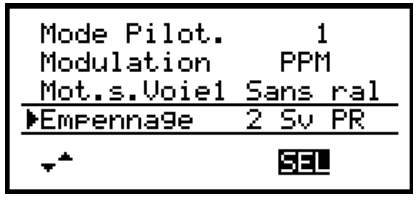
On utilise en général un deuxième Servo qui fonctionne de manière parallèle, par exemple lorsque une gouverne de profondeur ou de direction doit être commandé par un deux Servos compte tenu de la taille de la gouverne. Ceci est vrai également lorsqu'un couple de maintien important est requis, nécessitant alors un deuxième Servo.

On pourrait également résoudre ce problème en reliant, dans le modèle, les deux Servos avec un cordon en Y.

L'inconvénient, est que ces deux Servos ne pourraient plus être ajustés séparément à partir de l'émetteur, l'avantage d'un émetteur programmable permettant de régler séparément les Servos, serait encore à démontrer!

La solution la plus simple, pour pouvoir commander deux gouvernes de profondeur (Servo 3 + 8) en parallèle se trouve dans le menu ...

»**Réglages de base**« (pages 38 ... 41)

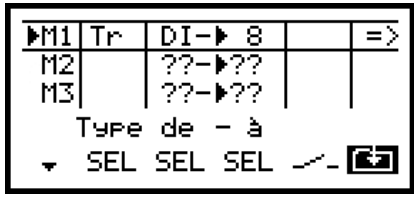


dans la ligne „Empennage", „2 Sv PR".

Dans l'exemple qui suit, à l'aide du menu »**Mixages libres**« nous allons utiliser deux gouvernes de direction, en parallèle. La deuxième gouverne de direction étant sur la sortie 8 du récepteur encore libre.

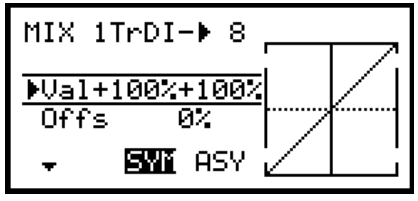
Pour cela, allez dans le menu ...

»**Mixages libres**« (pages 77 ... 80)



... et enregistrez un mixage „Tr DI → 8". Dans la colonne „Type", choisissez le réglage „Type" pour que le trim de la direction puisse agir sur les deux Servos de commande de la direction.

Passez ensuite sur l'affichage graphique et enregistrez une part de mixage **SYM**étrique de +100% :



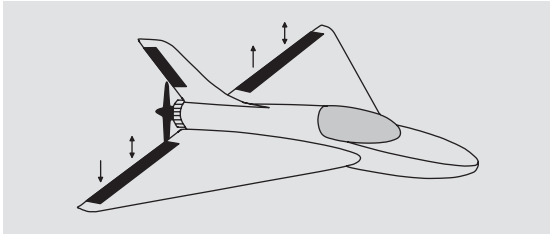
Là aussi, vous devriez vérifier, pour des raisons de sécurité, si la voie 8 dans le menu »**Réglages des éléments de commande**« est bien sur „libre".

Si ces gouvernes de direction doivent débattre vers l'extérieur, lorsque l'on actionne un système de freinage avec le manche V1, c'est possible, en utilisant deux mixages supplémentaires „**V1 → 4" et „V1 → Voie de la deuxième gouverne de direction**" avec un réglage du débattement approprié. Dans ce cas, pour les deux mixages, réglez l'Offset à +100%, étant donné, qu'en général, le manche V1 se trouve en position haute lorsque les aérofreins sont rentrés et que les Winglets – gouvernes de direction ne se déplacent que proportionnellement vers l'extérieur.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

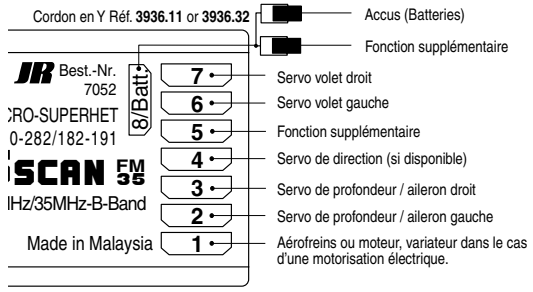
Exemple de programmation : Modèles Delta et Ailes volantes

Tout ce qui a été dit précédemment pour la programmation des modèles à voilure fixe, l'installation et le montage dans le modèle des différents éléments de réception est bien entendu également valable pour les modèles à voilure Delta et les ailes volantes! Valable également pour tout ce qui concerne les essais en vol, le „paufinage" des réglages, jusqu'à la programmation des phases de vol.

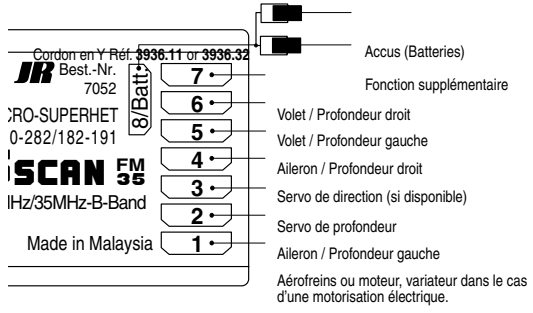


Les modèles à voilure Delta et les ailes volantes se caractérisent nettement par leur forme et géométrie extérieures par rapport à des modèles „normaux". En ce qui concerne l'affectation des différents Servos, là c'est un peu plus subtile. En général, un modèle Delta ou une aile volante n'est équipé que de deux gouvernes de part et d'autre de l'aile, qui servent de gouvernes de profondeur et à la fois d'ailerons, similaires à une fonction de Direction et profondeur sur un empennage en V. Sur des modèles de construction plus récente, on peut même trouver une ou deux gouvernes par aile qui font office de gouvernes de profondeur et d'ailerons en même temps, les ailerons soutenant la profondeur. Il est aujourd'hui également possible d'utiliser une fonction volets et ou même une configuration Butterfly sur de tels modèles.

Pour un Delta ou une aile volante „classique" il faut utiliser les sorties récepteur suivantes (voir également page 30):



Pour des ailes volantes, avec les gouvernes de profondeur à l'intérieur de l'aile et les modèles de type „canard" c'est l'attribution „classique" qui s'avère la meilleure :



en fonction des affectations récepteur, choisissez, dans le menu...

»Réglages de base« (pages 38 ... 41)

dans la ligne :

„Moteur": « Sans ral » : le trim V1 agit de la même manière sur toute la course du manche de commande ou „Ralenti vers l'avant/arrière" : le trim n'agit qu'en direction du ralenti

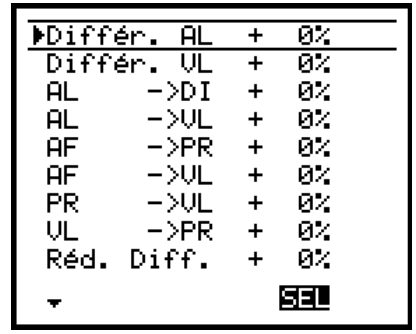
„Empennage": Type „Delta/AV" ou „Normal"

„AL/Volets": 2 ailerons „2AL" et si le modèle en est équipé, 2 volets „2VL"

Ces réglages se traduisent en premier lieu sur les mixages des ailes. Pour le type d'empennage « Delta/Aile volante » la commande des ailerons et de la profondeur sont mixées automatiquement. Vous pouvez agir sur les débattements de la profondeur et des ailerons dans le menu »**Dual Rate/Expo**« (page 56).

Si vous choisissez « Delta/Aile volante », tous les réglages des mixages ailes de type „**NN → PR**" du menu ...

»Mixages ailes« (pages 61 ... 65)



agissent sur la fonction profondeur des deux Servos de commande Ailerons/profondeur mélangés, ainsi qu'éventuellement sur les Servos des ailerons/volets.

Le mixage des volets, ainsi que le différentiel aux volets, n'apparaissent dans la liste que si avec le type de modèle „Delta/Aile volante" vous avez également opté pour „2VL" dans la ligne « AL/Volets ».

Remarque :
Même si vous avez opté pour „2AL 2VL", le trim digital de profondeur et des ailerons n'agit que sur Aileron/profondeur (Servos 2 +3). Si vous souhaitez éviter cela, il faut programmer votre modèle comme décrit ci-dessous.

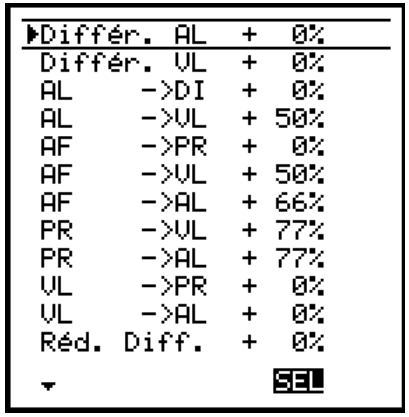
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Programmation d'un modèle Delta / aile volante avec empennage de type „normal“

Si par contre, dans le menu »**Réglages de base**« vous avez opté pour un empennage de type „**normal**“ et que les sorties récepteur ont été attribuées conformément au tableau ci-dessous et en fonction de ce qui a été dit précédemment, la fonction de commande des ailerons fonctionnera correctement, mais par encore la fonction de commande de la profondeur des deux Servos de commande des ailerons.

Dans le réglage du type d'empennage „**normal**“, l'effet du manche de commande de la profondeur sur les deux Servos d'ailerons et sur les deux Servos de volets ne sera obtenu, que si vous enregistrez, dans le mixage „**PR → NN**“ du menu ...

»**Mixages ailes**« (pages 61 ... 65)



des valeurs différentes de zéro.

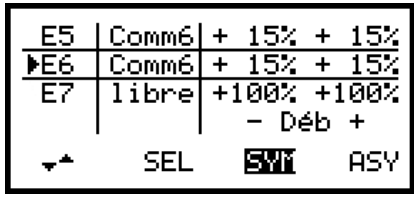
(Les valeurs indiquées ci-dessus sont particulières et ne peuvent être reprises pour un modèle existant.)

Dans ce cas, le modèle sans empennage est considéré comme une aile „classique“ avec 2 ailerons et 2 volets, avec toutes ces possibilités! De ce point de vue là, les fonctions de commande de profondeur, qui à l'origine n'étaient destinées qu'à compenser à travers le mixage „**PR → NN**“ dans des configurations de vol particulières, l'enregistrement de valeurs plus grandes , pour la transmission du signal de la gouverne de profondeur sur la gouverne du modèle sans empennage est simplement ignoré.

Le trim digital de la commande de profondeur de ces mixages n'étant pas retransmis, il faut une autre alternative.

Pour cela, allez dans le menu ...

»**Réglages des éléments de commande**« (page 50)

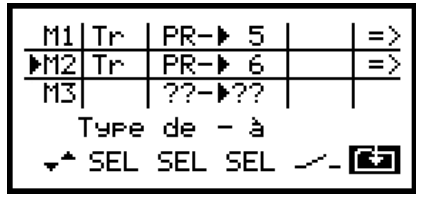


et attribuez aux voies 5 et éventuellement 6, le même élément de commande, par exemple la touche INC/DEC CTRL 6. Passez ensuite dans la colonne „Course“ et réduisez le débattement de l 'élément de commande de ces deux voies, symétriquement, à environ 50% ... ou moins encore, car plus celui-ci est faible, plus fin sera le réglage du trim.

Si néanmoins vous préférez, par habitude, utiliser le trim de profondeur, laissez ou remettez le mixage „**PR → NN**“ sur 0% et définissez à la place un mixage linéaire libre.

Allez dans le menu ...

»**Mixages libres**« (pages 77 ... 80)



et définissez un mixage linéaire de type „Tr PR → 5“ et si nécessaire un „Tr PR → 6“. Sur la page graphique de ce menu, enregistrez les parts de mixages nécessaires. Vérifiez les réglages et avant tout le sens de rotation des Servos dans »**Affichage Servos**« ou directement sur le modèle. inversez si nécessaire.

Programmé de telle sorte, lorsqu'on bouge le manche de commande de profondeur, les gouvernes d'ailerons se déplacent en conséquence, ainsi que les volets et la profondeur. „Tr“ fait en sorte que le trim de profondeur peut agir sur les différents mixages.

Comme un autre élément de commande n'est pas nécessaire, mettez la voie 5 et éventuellement la voie 6, dans la deuxième colonne du menu »**Réglages des éléments de commande**« à nouveau sur „libre“.

Programmé de la sorte, l'auteur de ces quelques lignes a piloté un modèle Delta il y à 20 ans déjà avec un émetteur mc-20, avec, comme décrit précédemment, volets et configuration Butterfly pour aérofreins, en utilisant des mixages ailes „AF → AL“ et „AF → VL“.

On peut piloter de la même manière aujourd'hui une aile volante. Sur ces modèles également, il y a des gouvernes intérieures et extérieures de l'aile : la première, devant le centre de gravité, l'autre derrière le centre de gravité. Un débattement vers le bas de la gouverne centrale augmente la portance et produit un effet cabreur avec un débattement vers le haut, on obtient l'effet inverse. Par contre, l'effet s'inverse sur les ailerons exté-

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

rieurs. Un débattement vers, le bas produit un effet piqueur, et vis versa. En réglant correctement le mixage, tout est possible.

Quoique vous fassiez au niveau du réglage de votre modèle, du type d'empennage, du nombre de Servos, du différentiel etc, effectuez toujours vos réglages avec la plus grande attention. Sur un modèle sans empennage, un différentiel se traduit toujours à la profondeur par un effet cabreur ou piqueur. C'est pourquoi, pour les premiers vols il vaut mieux commencer par un réglage de 0% ! Au fur et à mesure des vols vous pourrez tester des valeurs autres que nulles pour le différentiel.

Sur des modèles plus grands, des Winglets aux extrémités des ailes (voir sur la direction) peuvent être intéressants. Si ceux-ci sont commandés par deux Servos séparés, ces Servos peuvent être commandés, comme décrit en page 96 „Fonctionnement de deux Servos en parallèle".

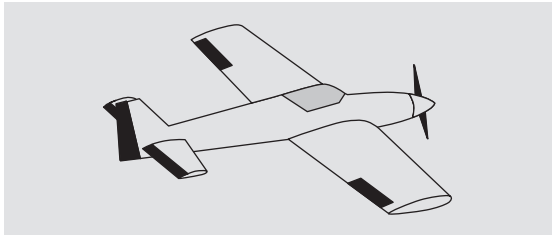
Si la gouverne de direction doit débattre vers l'extérieur si on actionne les aérofreins avec le manche de commande V1, on peut, par exemple avec le type d'empennage „**normal**", obtenir cela en utilisant deux autres mixages „**V1 → 4**" et „**V1 → Voie de la deuxième gouverne de direction**" avec un réglage de courses adéquat. Dans ce cas, mettez l'Offset des deux mixages à 100%, étant donné que le manche de commande V1 se trouve en général en butée supérieure lorsque les aérofreins sont rentrés et que les Winglets de direction, à la sortie, ne doivent débattre proportionnellement que vers l'extérieur.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Exemple de programmation : Modèle F3A

V

Les modèles F3A appartiennent au groupe des modèles à voilure fixe, à moteur thermique ou électrique. Les modèles à propulsion électrique ne sont non seulement utilisés en voltige classe F3A, mais également en compétition voltige électrique F5A .

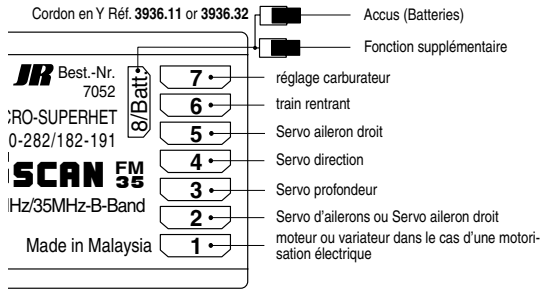


Les règles de base et les conseils pour l'installation et le montage des différents éléments de réception dans le modèle, comme décrit pour le premier exemple de programmation en page 84, sont bien entendu également valables pour les modèles F3A, et ,e nécessitent donc pas qu'on s'y attarde davantage.

Des modèles F3A bien construits, ont un comportement en vol neutre. Dans le cas idéal, ils ont une trajectoire bien rectiligne, et réagissent de manière précise à chaque mouvement des manches de commande, sans que l'un ou l'autre axe soit influencé.

Les modèles F3A sont commandés par des ailerons, une gouverne de profondeur et une gouverne de direction. En règle générale, les ailerons sont commandés par deux Servos séparés. A cela s'ajoute la commande du moteur (fonction gaz), et dans bien des cas un train rentrant. L'affectation des voies 1 ... 5 est donc identique à celle des modèles à voilure fixe décrite précédemment.

La fonction de commande pour le train rentrant est prévu sur les voies 6 à 8. La meilleure solution est de mettre le train rentrant sur un interrupteur „tout ou rien" ou sur la touche SW 4. On peut également prévoir, si nécessaire, un réglage carburateur. Là on peut utiliser une des deux touches INC/DEC CTRL 5 ou 6, sur une fonction auxiliaire encore libre.



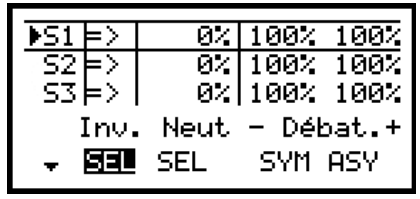
En attribuant les éléments de commande de l'émetteur, il faut veillez à ce que ceux-ci soient facilement et rapidement accessibles, car en compétition, vous n'avez pas trop le temps pour lâcher les manches.

Programmation

Comme toute la programmation de base de l'émetteur a déjà été décrite sur les pages 86ff, nous ne donnerons ici plus que quelques conseils spécifiques aux modèles F3A.

Dans le menu ...

»Réglages Servos« (page 48)

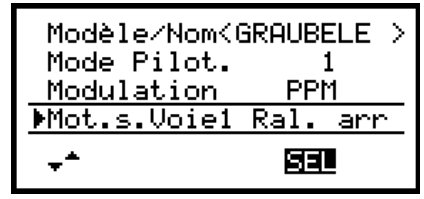


on ne s'occupera que du réglage des Servos. Il s'est avéré judicieux de travailler avec 100% des débattements des Servos, car la précision est nettement meilleure lorsqu'on utilise de grands débattements. Il faut déjà tenir compte de cela lors de la construction du modèle et lors de l'ajustement des tringles de commande. Néanmoins, vous pourrez toujours affiner vos réglages dans la troisième colonne, après les premiers essais en vol.

Dans le menu ...

»Réglages de base« (pages 38 ... 41)

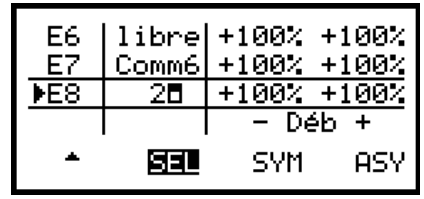
vous activez le trim de ralenti de la voie 1 (normalement ralenti vers l'arrière, plein gaz vers l'avant). Le trim digital n'agit don qu'en direction du ralenti. La coupure Trim permet, par simple „clic" sur une touche, de revenir de la position „Arrêt moteur" à la position ralenti, voir page 26.



Vous adapterez les autres réglages représentés ci-dessus à vos habitudes personnelles.

Il sera éventuellement nécessaire, pour la commande du train rentrant et du réglage carburateur de passer par le menu ...

»Réglages des éléments de commande« (page 50)



... d'attribuer à une voie précise un élément de commande correspond, par exemple, pour le train rentrant un interrupteur Marche/Arrêt SW1 ... 4 pour « E8 » et pour

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

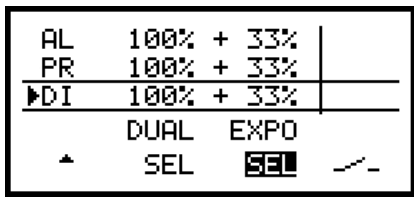
le réglage carburateur, un bouton proportionnel, par exemple INC/DEC CTRL 6 pour « E 7 ».

En actionnant l'interrupteur „SW 2“, le train sort ou rentre. Il faut ajuster la course de l'élément de commande sachant que celle peut être inversé en enregistrant des valeurs négatives.

En règle générale, les modèles F3A sont rapides et réagissent donc en conséquence aux déplacements des Servos. Comme des corrections de trajectoires, visibles, ne peuvent être admises, car en compétition, cela pénalise, il faut régler de l'exponentiel sur les manches de commande.

Allez dans le menu …

»Dual Rate/Expo« (page 56)

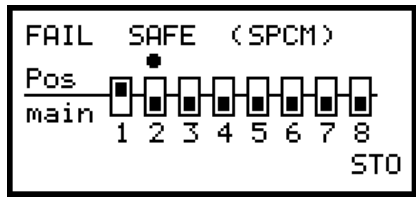


Des valeurs de +30% se sont avérées correctes pour les ailerons, la profondeur et la direction, valeurs que vous enregistrez dans la colonne de droite. Le modèle F3A se pilote ainsi proprement et tout en finesse. (Certains experts évoluent même avec +60% d'Expo.)

Si vous utilisez une radio en mode SPCM, il est conseillé, par le menu ...

»Réglage FAIL-SAFE« (page 82)

d'enregistrer un position Fail Safe adéquate.



D'origine l'émetteur est préréglé sur « maintien » et ceci est sûrement la pire des choses que l'on puisse faire sur un modèle, étant donné que le récepteur transmet de manière continu les signaux de commande aux Servos. De cette manière, le modèle pourrait à toute vitesse, survoler le terrain de façon incontrôlée et faire courir des risques aux autres pilotes ou aux spectateurs. Ne serait-il donc pas judicieux, en cas de perturbations, de mettre le moteur au ralenti, voir de le couper, de mettre toutes le gouvernes au neutre et de sortir le train? Ces réglages ne peuvent être faits qu'une fois le modèle réglé et trimé.

Les modèles F3A sont pratiquement toujours équipé de deux Servos séparés pour la commande des ailerons, ce qui permet de les relever légèrement pour l'atterrissage. De ce fait le modèle se freine un peu et devient un peu plus stable pour la phase finale d'atterrissage.

Pour cela, il est nécessaire de programmer, dans le menu ...

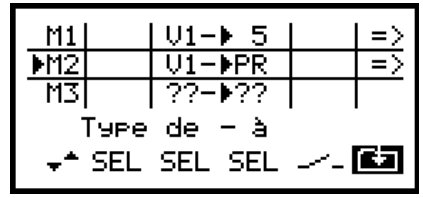
»Mixages libres« (page 77ff)

les mixages correspondants.

Les ailerons se relèvent en fonction de la position du manche de commande des gaz, lorsque celui est à peu près à mi gaz. Plus il est déplacé en direction ralenti, et plus les ailerons se lèvent. A l'inverse, lorsque vous remettez les gaz, les ailerons baissent à nouveau, pour éviter un cabrage trop violent du modèle.

Pour que le modèle ne remonte pas lorsque les ailerons sont relevés, il faut compenser cet effet à la profondeur, avec un peu de piqueur à travers un mixage.

Pour ces deux configurations, utilisez donc les deux mixages représentés à l'écran ci-dessous.



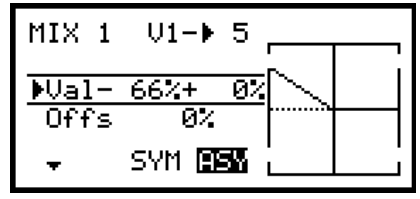
Les mixages peuvent être activé à l'aide d'un seul et même interrupteur, par exemple l'interrupteur Nr. „3“ qui doit être attribué aux deux mixages.

Avec la touche de fonctions de droite, allez sur puis appuyez sur la touche **ENTER** ou **SELECT** pour régler les différentes parts de mixage sur la deuxième page de l'écran. Dans les deux cas, le point neutre du mixage restera le milieu de la course de V1.

Déplacez le manche de commande V1 dans la zone Ralenti, et enregistrez après avoir choisi le champ **ASY** :

MIX 1: -60% ... -80% et
MIX 2: -5% ... -10%.

Exemple MIX 1:



Le réglage de base d'un modèle F3A est ainsi terminé.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Correction d'erreurs spécifiques

Il arrive malheureusement que l'on soit amené, à corriger quelques petites „erreurs" spécifiques à l'aide de la programmation de l'émetteur. Mais avant d'attaquer ces réglages, vous devez vous assurer que le modèle a été construit correctement, que le centrage, longitudinal et tranServoersal, est parfait ainsi que le calage moteur.

1. **Influence de la gouverne de direction sur l'axe longitudinal et tranServoersal**

   Le fait d'actionner la gouverne de direction joue souvent sur le comportement du modèle selon son axe tranServoersal et longitudinal. Ceci est particulièrement gênant en vol tranche, lorsque dans cette configuration, la portance est assurée par le flanc du fuselage, avec débattement maxi de la gouverne de direction. Il se peut que le modèle se retourne et change de cap, comme si on le pilotait à la profondeur et aux ailerons et à la profondeur. Il faut dans ce cas effectuer une corecction dans le sens tranServoersal (profondeur) et/ou dans le sens longitudinal (ailerons).

   Ceci peut facilement se faire grâce aux »**Mixages libres**« de l'émetteur mx-16s. En vol tranche, avec la gouverne de direction complètement sur la droite, si le modèle tourne à droite selon son axe longitudinal, on agit, au travers du mixage légèrement à gauche sur les ailerons. On procède de manière analogue en cas de changement de cap dans l'axe tranServoersal grâce à un mixage qui compense à la profondeur :

   a) Correction dans l'axe tranServoersal (gouverne de profondeur)
      MIX „DI → PR"
      Réglage **ASY**métrique. Les valeurs doivent être testées en vol.
   b) Correction dans l'axe longitudinal (ailerons)
      MIX „DI → AL"
      Réglage **ASY**métrique. Les valeurs doivent être testées en vol.

   Dans la plupart des cas, de petites valeurs de mixages, sous la barre des 10%, sont souvent suffisantes, mais peuvent cependant varier d'un modèle à l'autre.

2. **Montée et descente à la verticale**

   Certains modèles dans les montées et descentes à la verticale ont tendance à dévier de leur trajectoire idéale. Pour compenser cela, il faut ajuster la position du manche de commande des gaz à la position neutre de la gouverne de direction. Lorsque par exemple en descente verticale, moteur au ralenti, le modèle se rétablit de lui-même, il faut, dans cette position du manche de commande des gaz, mettre un peu de piqueur sur la profondeur.
   MIX „V1 → PR"
   En général, les valeurs sont inférieures à 5% et doivent être essayées en vol.

3. **Au ralenti, déviation autour de l'axe longitudinal**

   Lorsque on diminue les gaz, le modèle, moteur au ralenti, dévie autour de son axe longitudinal. Il faut donc compenser cela en agissant sur les ailerons. Mais il est plus élégant de compenser et de corriger cet effet à travers un mixage.
   MIX „V1 → AL"
   En général, les valeurs sont inférieures à 5% et doivent être essayées en vol.
   Ces réglages ne devraient être réalisés que par temps calme. Souvent il suffit d'utiliser le mixage que sur la partie basse de la course du manche, par ex. entre mi-gaz et ralenti. Laissez le point Offset au milieu, et réglez le mixage de manière **ASY**métrique.

4. **Influence des aérofreins/ailerons relevés sur le modèle**

   Si en phase d'atterrissage, le fait de relever les ailerons conduit à déviationde modèle selon son axe longitudinal, ceci est du en partieà la diifférence de débattements des deux Servos de commande des ailerons ou à des petits défauts de construction. le modèle à donc tendance à aller de lui-même vers la gauche ou vers la droite. Cela peut également être compenser à travers un mixage en fonction de la position des aérofreins relevés :
   MIX „V1 → AL"
   Ce mixage doit être activé ou désactivé avec un interrupteur externe avec lequel vous mettez également las ailerons en position aérofreins (voir page précédente). Il n'agit donc que lorsque les ailerons sont utilisés comme aérofreins. Les valeurs correspondantes doivent être essayées en vol.

Résumé

Les réglages décrit sur ces pages ne concernent que les pilotes expérimentés. Mais il ne faut pas oublier, que pour obtenir un comportement sain du modèle, il faut pas mal de temps, d'efforts, de patience, de beaucoup de doigté et une certaine connaissance. Les bons pilotes arrivent même à programmer durant le vol. Il est fortement déconseillé à un débutant de faire cela avec un modèle F3A. Qu'il s'adresse à un pilote qui s'y connaisse, pour effectuer, pas à pas, les réglages nécessaires pour obtenir un réglage optimum du modèle.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Exemple de programmation : Hélicoptère

Pour cet exemple de programmation, nous partons du principe que vous vous êtes familiarisé avec la description des différents menus et avec votre émetteur. Par ailleurs, au niveau mécanique, votre hélicoptère doit être monté correctement. Les possibiltés de réglage électroniques de l'émetteur ne peuvent en aucun cas, compenser de grossières erreurs de montage.

Comme bien souvent, il existe également sur l'émetteur mx-16s différentes possibilités et pour arriver au même résultat. Dans l'exemple qui suit, nous essayons de vous donner une manière claire et précise pour arriver à une programmation cohérente. S'il existe plusieurs possibilités, nous retiendrons dans un premier temps, la solution la plus simple et la plus compréhensible. Si par la suite l'hélicoptère fonctionne parfaitement, il vous appartient, à vous seul, d'essayer éventuellement des solutions plus appropriées encore.

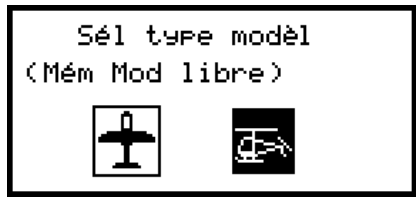
Comme exemple, nous utilserons l'hélicoptère STARLET 50 *GRAUPNER*, avec commande 3 point répartis à 120°, réglage débutant, avec courbe des gaz en „pente douce", sans intervention gyroscopique coté émetteur, et sans variateur. Ce choix a été fait volontairement, pour démontrer, qu'avec un minimum de programmation, on peut parfaitement évoluer avec un hélicoptère.

Pour la réalisation de cet exemple de programmation, allez dans le menu »**Mémoire de modèle**«, puis dans le sous menu …

„Enregistrer un modèle" (page 36)

avec la touche de fonction de droite choisissezune mémoire libre :

Puis en appuyant sur la touche **ENTER** ou **SELECT**, choisissez ...

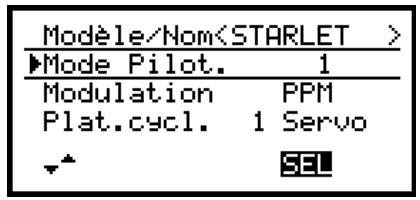


... le type de modèle „Heli". L'affichage revient à l'affichage initial dès que vous appuyez sur la touche **ENTER** ou **SELECT**.

Si l'avertissement „Trop de gaz !" apparaît, vous pouvez le faire disparaître en déplaçant le manche de commande du Pas vers la position Pas mini, en général, vers l'avant. Il faut maintenant donner u nom à la mémoire, nom qui est renregistré dans le menu ...

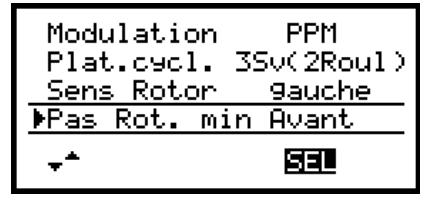
»Réglages de base« (pages 42 ... 46)

Dès que le „**Nom du modèle**" est enregistré, passez à l' „**Attribution des voies**" ...



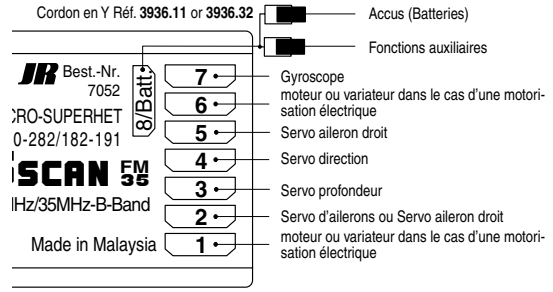
... en les faisant correspondre aux fonctions des manches de commande et choisissez la transmission, „**Modulation**" qui correspond à votre récepteur, „PPM" ou „SPCM".

Sur les trois lignes suivantes, ce sont des réglages spécifiques hélicoptère qu'il faut faire.



Dans la ligne « Plat.cycl. » (Type de plateau cyclique) vous déterminez le nombre de Servos qui commandent votre plateau cyclique. Dans la ligne « Sens Rotor » vous définissez le sens de rotation, soit à gauche ou à droite, vu de dessus, et la position du manche, selon vos habitudes, soit vers l'avant ou vers l'arrière, pour le „Pas min". Ce réglage ne doit en aucun cas être modifié par la suite lors de la programmation du sens de fonctionnement du Pas et des Gaz.

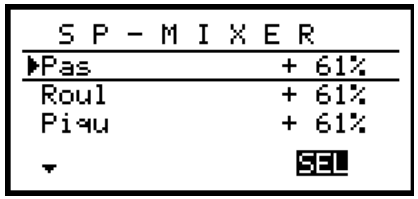
Maintenant il faut brancher les Servos sur les sorties récepteur, dans l'ordre ci-dessous :Les parts de mixage et le sens de rotation des Servos du plateau, pour le Pas,



le roulis et le tangage se trouve dans le menu ...

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

»SP Mixer« (Mixage Plateau cyclique (page 81))

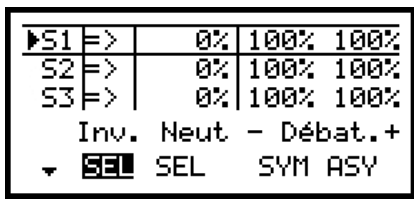


préréglés à + 61% pour chacun des Servos. Si le déplacement du plateau cyclique ne devait pas suive correctement les ordres de commande des manches, inversez dans un premier temps le sens du mixage de „+“ vers „–“ avant d(inverser le sens de rotation des Servos dans le menu »**Réglages Servos**“.

Remarque :
N'oubliez pas que sur la mx-16s, mc-19, mc/mx-22, mc-22s et sur la mc-24, contrairement aux émetteurs GRAUPNER mc jusqu'à présent, le premier Servo de commande du Pas et celui de commande des gaz sont inversés.

Dans le menu ...

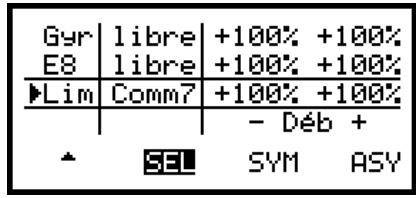
»Réglages Servos« (page 48)



réglez maintenant la course et le sens de rotation des différents Servos. Essayez de travailler avec 100 % de la course des Servos, pour obtenir une meilleure résolution et plus grande précision. Par « Inv. » (Invers) on détermine le sens de rotation. Vérifiez s'il est correct. Le Servo du rotor arrière doit fonctionner de manière à ce que le nez de l'hélicoptère suive la direction du manche de commande de l'anti couple.

Un coup d'oeil dans le menu ...

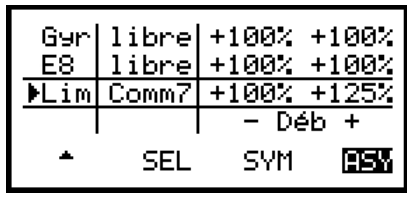
»Réglages des éléments de commande« (page 54)



permet de voir que « Comm7 » a été attribué à la fonction « Lim », c'est-à-dire le bouton de réglage proportionnel CTRL 7, alors que tooutes les autres fonctions sont sur „libres“. La voie « Lim » est réservée à la limitation des gaz. Elle n'agit que sur la sortie „6“ sur laquemme est branché le Servo de commande des gaz.

Rappel :
La limitation des gaz (Gaslimiter) ne commande pas le Servo des gaz, mais limite sa course en direction plein gaz en fonction de sa position. Le Servo des gaz est commandé en général avec le manche de commande du Pas à travers une ou plusieurs courbes des gaz. Voir pages 54 et 70 de la notice.

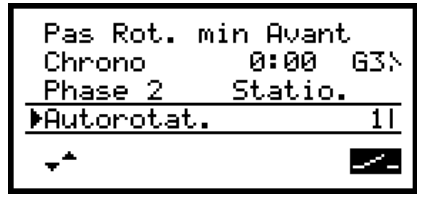
Allez ensuite dans la colonne „Course“, sur le champ **ASY**, et augmentez, limitattion des gaz ouvert à fond, la valeur en surbrillande de 100% à 125%. Ceci pour être sûr, par la suite, en vol de pouvoir disposer de toute la course des gaz avec le manche de commande du Pas.



Une autre fonction est activée dans le menu ...

»Réglages de base du modèle« (pages 42 ... 46)

Même si au niveau vol, on n'est pas encore tout à fait au point, il faudrait cependant utiliser l'interrupteur pour l'autorotation comme secours pour le moteur. Choisissez la ligne **„Autorotat.**“, puis après une impulsion sur la touche **SELECT**, mettre un des deux interrupteurs 2 positions (SW 1 ... 4) en position „Marche“. A doite de l'écran apparaît le numéro de l'interrupteur (là, dans l'exemple, c'est „1“).



Cet interrupteur doit être facilement et rapidement accessible, sans avoirà lâcher le manche de commande, par exemple juste au-dessus du manche de commande du Pas.

Remarque :
Vous trouverez plus de renseignement relatif à cet „interrupteur de secours“ vers la fin de la colonne de droite sur la page suivante.

Encore un conseil :
prenez l'habitude de donner à tous les interrupteur le même sens de fonctionnement ; un coup d'oeil sur l'émetteur avant le vol – tous les interrupteurs sont coupés.

Vous pouvez maintenant encore attribuer un interrupteur dans la ligne au-dessus, à la phase de vol „2“, celle qui porte le nom „Stationnaire“, ce qui, pour cette programmation simplifié n'est pas encore prévu.

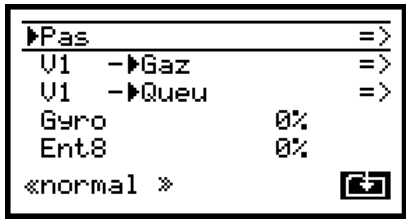
Coté émetteur, vous avez maintenant effectuer les prin-

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

cipaux réglages de base, réglages qui seront toujours nécessaires par la suite pour d'autres modèles.

Les réglages spécifiques aux hélicoptères se trouvent dans le menu …

»Mixage hélicoptère« (pages 66 ... 73)



Dans la première ligne apparaît tou de suite la fonction « Pas » (Pas ou Pitch). En appuyant sur la touche **ENTER** ou **SELECT** allez dans le sous menu correspond. Là, apparaît le graphique de la courbe des gaz, qui dans un premier temps n'est définie que par 3 points, ce qui dans la plupart des est largement suffisant.

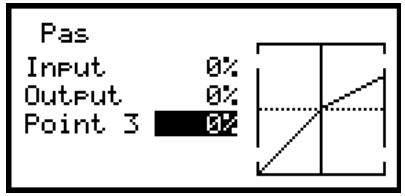
Conseil :
Essayez toujours de vous satisfaire des 3 points, davantage de points ne ferait que de compliquer encore plus notre affaire!

Le point de répère pour le vol stationnaire est la position milieu du manche de commande du Pas, car cette position est la plus adaptée pour le pilotage. La définition des courbes permet certes des réglages différents, mais là, il faudra déjà savoir exactement ce que l'on fait. Mettez d'abord le manche de commande du Pas au milieu. Les palonniers des Servos que vous avez montés en suivant les instructions du fabricant, sont perpendiculaires aux boîtier des Servos (normalement). Réglez mécaniquement un Pas pou le vo; stationnaire de 4° à 5° en ajustant leses tringles de commande du Pas qui vont aux pales. Avec ces réglages, on peut en principe voler avec tous le hélicoptères.

Déplacez ensuite le manche de commande du pas en direction Pas maxi (le trait vertical continu indique la position actuelle du manche de commande). Avec la touche de fonction de droite, modifiez le point 5 de la courbe pour obtenir un Pas maxi d'environ 9° aux pales de rotor de l'hélicoptère. Cela doit être le cas avec une valeur de l'ordre de +50%.

Remarque :
*Un incidence mètre, par exemple GRAUPNER Réf. **61**, peut être très utile pour le réglage du Pas.*

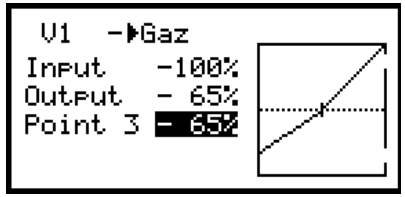
Déplacez maintenant le manche de commande du Pas en butée de Pas minimum. Selon les capacités du pilote vous pouvez mettre la valeur du point 1 de manière à obtenir une incidence de 0 à -4° sur les pales. Au niveau du point de stationnaire, la ligne est lègèrement „cassée", c'est la courbe du Pas qui peut ressembler à ceci:



Si vous basculer maintenant sur la phase Autorotation, avec en bas de l'écran le nom de la phase „Autorot", „l' ancienne" courbe du Pas réapparaîtra. Réglez maintenant les mêmes valeurs que pour la phase normale, à Servooir que pour le point 5 (Pas minimum), l'incidence du Pas peut être augmenté de 2° environ. On a ainsi, en phase lAutorotation plus d'incidence sur les pales pour freiner et rattraper le modèle.

Après le réglage de la courbe du Pas, re basculez l'interrupteur pour l'Autorotation, et avec **ESC** retournez au choix des menu hélicoptères. Allez sur la ligne **„V1 → Gaz"** pour le réglage de la courbe des gaz.

Il faut d'abord ajuster la plage de réglage du trim de ralenti avec la courbe des gaz. Mettez le manche de commande du Pas en position Minimum, et mettez le point 1 à environ -65%.



Avec la limitation des gaz fermée et trim de ralenti complètement ouvert, déplacez le manche de commande du Pas autour de la butée minimum. le Servo des gaz ne doit pas bouger. Vous réalisez là un passage en douceur du trim de ralenti à la courbe des gaz. Les autes réglages le long de la courbe des gaz doivent être effectués par la suite, en vol.

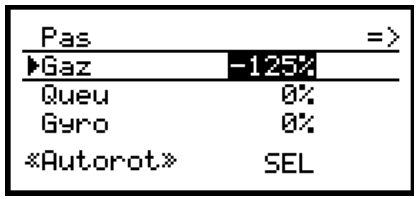
Si en partant de ce graphique, vous passez en phase Autorotation, pour essai, vous verrez l'écran ci-dessous :

Cela signifie, que le Servo des gaz à une valeur fixe, qui peut être réglée comme suit :

Avec **ESC**, retournez dans la liste des menus. Vous verrez une liste de nouveaux sous menus, tant que vous serez en Autorotation.

L'important, c'est la ligne „Gaz". En fonction du sens de rotation du Servo, réglez la valeur de droite sur +125% ou -125%.

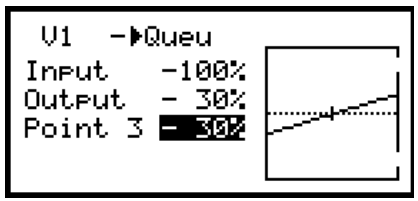
Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com



Ainsi en phase Autorotation (en cas de besoin) vous êtes sûr que le moteur est coupé. Par la suite, lorsque vous aurez acquis une expérience certaine, et que vous voulez vous entrainer à l'Autorotation, vous pourrez régler un ralenti coorect et fiable.

Les autres sous-menus, sont pour le moment, pas encore importants. En Désactivant l'autorotation, on retombe sur la première liste des menus.

Choisissez la page de réglage „**V1 → Queu**“, pour régler la compensation statique (DMA) du rotor arrière. Là aussi, n'utilisez que les points préréglés, tout le reste est réservé aux pilotes expérimentés. Les préréglages, -30% pour le point 1 en bas de la course du manche de commande et +30% pour le point 5 à l'opposé, peuvent être repris sans complexes, et éventuellement modifiés ou corrigés en vol.



Pour essai, passez en phase Autorotation. Là aussi le réglage est désactivé, le Servo de commande de l'anti couple ne réagit plus changement de Pas (lorsque le moteur est à l'arrêt et que les pales du rotor ne tournent pas, il n'y a pas f'effet gyroscopique).

Si on peut régler la sensibilité du gyroscope à partir de l'émetteur, il vous faudra encore un élément de commande proportionnel libre, par exemple la touche INC/DEC CTRL 5.

Vous attribuez celui-ci, dans le menu …

»**Réglages des éléments de commande**« (page 54)

à la fonction „Gyr“:

maintenez la touche vers l'avant jusqu'à le Bip qui monte en tonalité se coupe complètement, puis, avec la touche de fonction de droite, allez sur le champ **ASY**, dans la colonne „Course“. Après une impulsion sur la touche **SELECT**, vous pouvez régler la sensibilité du gyroscope, dans le champ en surbrillance à par exemple 50%. On obtient ainsi une valeur fixe, tant que la touche est maintenue en butée avant. la valeur correcte doit être ajustée en vol.

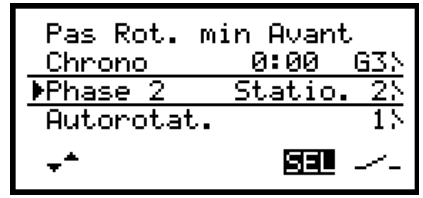
Vous trouverez d'autres détails en page 69.

Autres réglages

Avec cet exemple de programmation, vous avez déjà un hélicoptère pour vous entraîner au stationnaire et à des translations classiques. Selon l'expérience, vous pouvez bien entendu encore activer d'autres fonctions. Si on veut évoluer avec différentes vitesses de rotation et différents régalges de trims, on active une „phase de vol“ à laquelle on a attribué un interrupteur qui permet de passer de la phase „normale“ à cette nouvelle phase.

Entrez d'abord dans le menu ...

»**Réglages de base**« (pages 42 ... 46)



et attribuez à la „Phase 2“ un interrupteur, par exemple SW 2 et éventuellement un autre nom.

Là, il faut savoir que la phase Autorotation est toujours prioritaire par rapport aux 2 autres phases de vol. En partant donc de la phase „normale“ ou de la phase „2“, vous arriverez immédiatment à la phase Autorotation, si vous basculez l'interrupteur correspond.

Allez ensuite de nouveau dans le menu »**Mixages hélicoptère**«, et activez la „Phase 2“ que vous venez de régler, et modifiez les réglages en conbséquence. L'émetteur mx-16s étant équipé de trims digitaux, la position des trims des fonction de „roulis“, „tangage“ et „anti couple“, pour chaque phase de vol, sont également enregistrés et mis en mémoire, voir page 66.

Si vous avez réglé votre hélicoptère en suivant cet exemple de programmation, vous n'aurez certes pas un hélicoptère avec lequel vous ferez des compétitions, mais vous aurez déjà une bonne machine avec de nombreuses possibilités. Vous ne devriez activer d'autres fonctions que si votre appareil vole de manière parfaite pour pouvoir constater, de visu, les améliorations apportées. Activez de préférence les fonctions les unes après les autres, pour être en mesure de reconnaître les modifiactions. N'oubliez pas que ce n'est pas le nombre des fonctions utilisées qui caractérise le bon pilote, mais ce dont il est capable de faire avec le moins de fonctions.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Ecolage

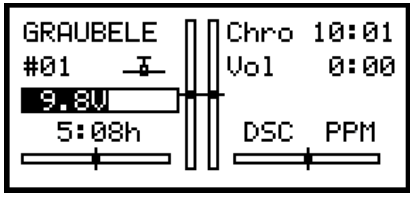
Transmission totale des fonctions de commande

mx-16s comme émetteur-élève

Le modèle que doit piloter l'élève doit être enregistré en totalité, dans une mémoire de l'émetteur du moniteur, c'est-à-dire avec toutes les fonctions, y compris les trims et les éventuels mixages.

Les fonctions de commande de l'émetteur de l'élève doivent, sans avoir à faire intervenir un mixage quelconque, agir directement sur les voies, c'est-à-dire sur les sorties du récepteur. C'est pourquoi, sur l'émetteur de l'élève, il vaut mieux enregistrer un modèle de type „Voilure fixe" ou „Héli" en mémoire, en lui donnant le nom de „Elève", avec les affectations des manches (mode 1 ... 4) ainsi que Ralenti moteur vers l'avant ou vers l'arrière, qui conviennent au mode de pilotage de l'élève. Mais laissez tous les autres régalges dans leur état d'origine. Pour des hélicoptères, on régle encore le sens Gaz/Pas et le trim de ralenti sur l'émetteur de l'élève. Toutes les autres fonctions sont executées à partir de l'émetteur du moniteur.

Important :
Indépendamment du mode de transmission de l'émetteur du moniteur, l'émetteur de l'élève est toujours ***en PPM ! Laissez toujours l'interrupteur de l'émetteur de l'élève en position „***OFF***", car ne n'est que de cette manière, une fois le câble DSC branché, qu'on est sûr qu'il n'y a pas d'émission HF – dans l'affichage initial apparaît alors, à la place de la fréquence, „DSC".***



Les deux émetteurs sont reliés entre eux avec le câble adéquat, voir vue page de droite.

Pour l'attribution des fonctions de commande, il faut respecter les concentions habituelles :

Voie	Fonction
1	Moteur ou Aerofreins / Pas
2	Ailerons / Roulis
3	Profondeur / Tangage
4	Direction / anti couple

mx-16s comme émetteur-moniteur (transmission totale des fonctions)

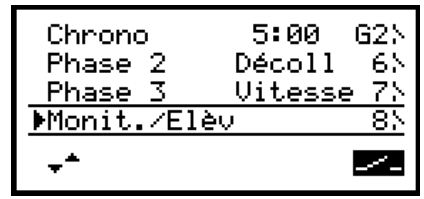
Le modèle que doit piloter l'élève doit être enregistré en totalité, dans une mémoire de l'émetteur mx-16s du moniteur, c'est -à-dire avec toutes les fonctions, y compris les trims et les éventuels mixages. Les deux émetteurs sont reliés entre eux avec le câble adéquat, voir vue page de droite.

Seule une transmission totale et complète des fonctions de l'émétteur mx-16s vers l'émetteur élève est possible !

Pour les cordons réf. **3290.7** et **3290.8**, la prise avec la lettre „M" (Master) se met dans la prise de l'émetteur du moniteur et celle marquée de la lettre „S" (Student ou Slave) dans la prise de l'émétteur élève. Les deux émetteurs doivent être utilisés en respectant leur notice d'utilisation respective.

L'émetteur moniteur mx-16s peut être utilisé avec tout type de transmission disponible.

Dans le menu »**Régalges de bases**«, sur la ligne „Monit./élèv", un interrupteur y est attribué. De préférence le „bouton pousssoir 8", en l'occurrence la touche SW 4 / PB 8 (voir page 25) pour pouvoir reprendre les commandes sur kl'émetteur moniteur à tout moment.



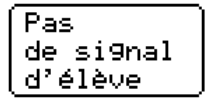
Tant que cette touche est enfoncée, c'est l'élève qui a les commandes. Dès que le bouton est relâché, les commandes reviennent sur l'émetteur du moniteur.

L'affichage initail de l'émetteur moniteur mx-16s reste le même en fonction écolage.

Vérification des fonctions

Actionnez le bouton poussoir de l'écolage :

- La fonction écolage fonctionne parfaitement, si sur l'écran de l'émetteur du moniteur, aucun avertissement ne s'affiche lorsqu'on actionne le bouton.



- Si par contre le message
  appraît, la liaison entre les deux émetteurs est aléatoire. Dans ce cas, quelque soit la position du bouton, toutes les commandes restent sur l'émetteur du moniteur, pour que le modèle ne reste pas sans contrôle.

Remarque importante :
AVANT de se servir de la fonction écolage, vérifiez que la transmission de toutes les fonctions se fasse correctement.

Causes probables de dysfonctionnement :

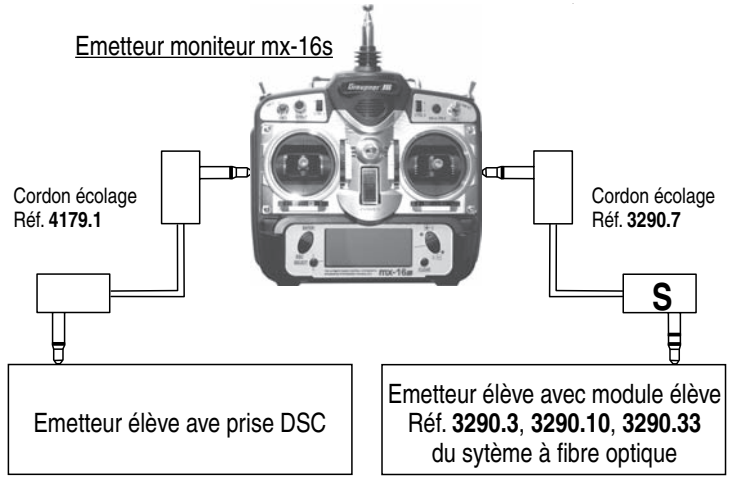
- Interface par correctement branché à la place du module HF de l'émetteur élève

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Annexe

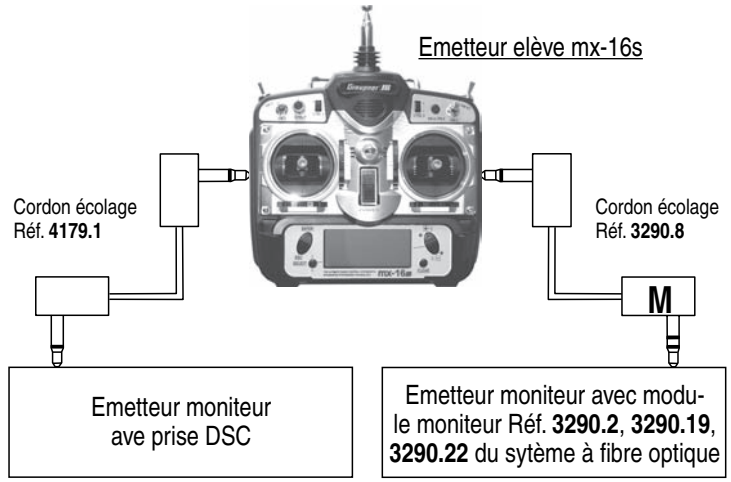
Ecolage avec l'émetteur mx-16s

- Emetteur élève non opérationnel
- l'émetteur élève n'est pas en mode PPM
- liaison défectueuse entre les deux émetteurs



mx-12, mx-16s, mx-22 et avec la prise DSC Réf. **3290.24**, mc-19, mc-22s und mc-24

D 14, FM 414, FM 4014, FM 6014, mc-10 ... mc-24, mx-22



mx-12, mx-16s

mc-19 à mc-24, mx-22

Cordon écolage :

4179.1 pour une utilisation en Ecolage de la mx-16s avec tout autre émétteur *GRAUPNER* equipé d'une prise DSC.

3290.8 Cordon écolage pour utiliser l'émetteur mx-16s comme émetteur élève avec un un émetteur *GRAUPNER* équipé d'une prise moniteur à fibre optique.

3290.7 Cordon écolage pour utiliser les émetteurs mx-12 ou mx-16s comme émetteur moniteur avec un émetteur *GRAUPNER* équipé d'une prise élève à fibre optique.

Vous trouverez plus de détails concerant ces modules à fibres optique dans les notices respectives des différents émetteurs ou dans le catalogue général FS *GRAUPNER*.

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Fréquences autorisées dans les différents pays de la Communauté Européenne

L'utilisation des radiocommandes n'est autorisée que si les fréquences correspondent aux fréquences autorisées dans le pays en question.
Respectez la législation en vigueur dans chaque pays. L'utilsation d'une radiocommande dans une fréquence autre que celle autorisée est interdite.

Frequenz-band	Kanal Nr.	Frequenz MHz	D	A	B	CH	CY	CZ	DK	E	F	GB	GR	I	IRL	IS	L	LT	N	NL	P	S	SK	SLO
35 MHz-A-Band	60	35,000		F	F	F	F	F						F				F			F		F	F
	61	35,010	F	F	F	F	F	F	F			F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	62	35,020	F	F	F	F	F	F	F			F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	63	35,030	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	64	35,040	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	65	35,050	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	66	35,060	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	67	35,070	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	68	35,080	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	69	35,090	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	70	35,100	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	71	35,110	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	72	35,120	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F
	73	35,130	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F
	74	35,140	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F
	75	35,150	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F
	76	35,160	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F
	77	35,170	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F
	78	35,180	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F
	79	35,190	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F
	80	35,200	F	F	F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F
	281	35,210		F	F	F	F	F						F					F		F		F	F
	282	35,220		F	F	F	F	F						F					F		F		F	F
35 MHz-B-Band	182	35,820	F					F																
	183	35,830	F					F																
	184	35,840	F					F																
	185	35,850	F					F																
	186	35,860	F					F																
	197	35,870	F					F																
	188	35,880	F					F																
	189	35,890	F					F																
	190	35,900	F					F																
	191	35,910	F					F																
40 MHz-Band	50	40,665	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B		C B	C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B
	51	40,675	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B		C B	C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B
	52	40,685	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B		C B	C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B
	53	40,695	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B		C B	C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B	F C B
	54	40,715	C B			F		F C B				C B	C B	F C B	F C B	F C B	F C B		C B	F C B	F C B	F C B	F C B	
	55	40,725	C B			F		F C B				C B	C B	F C B	F C B	F C B			C B	F C B		F C B	F C B	
	56	40,735	C B			F		F C B				C B	C B	F C B	F C B	F C B			C B	F C B		F C B	F C B	
	57	40,765	C B			F		F C B				C B	C B	F C B	F C B	F C B			C B	F C B		F C B	F C B	
	58	40,775	C B			F		F C B				C B	C B	F C B	F C B	F C B			C B	F C B		F C B	F C B	
	59	40,785	C B			F		F C B				C B	C B	F C B	F C B	F C B			C B	F C B		F C B	F C B	
	81	40,815	C B			F		F C B				C B	C B	F C B	F C B	F C B				F C B		F C B	F C B	
	82	40,825	C B			F		F C B				C B	C B	F C B	F C B	F C B				F C B		F C B	F C B	
	83	40,835	C B			F		F C B				C B	C B	F C B	F C B	F C B				F C B		F C B	F C B	
	84	40,865	C B			F		F C B				C B	C B	F C B	F C B	F C B				F C B		F C B	F C B	
	85	40,875	C B			F		F C B				C B	C B		F C B	F C B				F C B		F C B	F C B	
	86	40,885	C B			F		F C B				C B	C B		F C B	F C B				F C B		F C B	F C B	
	87	40,915	C B			F		F C B				C B	C B		F C B	F C B				F C B		F C B	F C B	
	88	40,925	C B			F		F C B				C B	C B		F C B	F C B				F C B		F C B	F C B	
	89	40,935	C B			F		F C B				C B	C B		F C B	F C B				F C B		F C B	F C B	
	90	40,965	C B			F		F C B				C B	C B		F C B	F C B				F C B		F C B	F C B	
	91	40,975	C B			F		F C B				C B	C B		F C B	F C B				F C B		F C B	F C B	
	92	40,985	C B					F C B				C B	C B		F C B					F C B		F C B	F C B	
41 MHz-Band	400	41,000									F													
	401	41,010									F													
	402	41,020									F													
	403	41,030									F													
	404	41,040									F													
	405	41,050									F													
	406	41,060									F													
	407	41,070									F													
	408	41,080									F													
	409	41,090									F													
	410	41,100									F													
	411	41,110									F C B													
	412	41,120									F C B													
	413	41,130									F C B													
	414	41,140									F C B													
	415	41,150									F C B													
	416	41,160									F C B													
	417	41,170									F C B													
	418	41,180									F C B													
	419	41,190									F C B													
	420	41,200									F C B													

Legende:

F C B = Alle Modelle
F = Nur Flugmodelle
C B = Nur Auto- und Schiffsmodelle

Key to symbols:

F C B = All models
F = Airplanes only
C B = Model cars and boats only

Légende:

F C B = Tous les modèles
F = Seulement pour modèles volants
C B = Seulement pour autos et bateaux

Keine Haftung für Druckfehler! Änderungen vorbehalten!

Liability for printing errors excluded! We reserve the right to introduce modifications!

Nous ne sommes pas responsables d'éventuelles erreurs d'impression! Sous réserve de modifications!

Autorisation

CETECOM ICT Services GmbH

EC Identification Number 0682

authorized by the German Government

to act as Notified Body in accordance with the R&TTE Directive 1999/5/EC of 09. March 1999.

CERTIFICATE
EXPERT OPINION

Registration-No.: E814613T-EO

Certificate Holder: Graupner GmbH & Co. KG
Henriettenstraße 94-96
73230 Kirchheim/Teck
Germany

Product Designation: mx-16s

Product Description: Short Range Devices
(model control)

Product Manufacturer: Graupner GmbH & Co. KG
Henriettenstraße 94-96
73230 Kirchheim/Teck
Germany

Essential requirements	Specifications / Standards	Submitted documents	Result
Radio spectrum (R&TTE, Article 3.2)	EN 300 220-1 V1.3.1 (2000-09) EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09)	Test Report	conform

Marking: The product shall be marked with CE, our notified body number and the Class II identifier (Alert sign) as shown right hand. CE 0682 !

The scope of this evaluation relates to the submitted document only.
The certificate is only valid in conjunction with the following number of annexes:

Number of annexes: 1

Saarbrücken, 04.04.2006
Place, Date of Issue

Signed by Ernst Hassinger
Notified Body

CETECOM ICT Services GmbH, Untermühlhäuser Straße 6-10, D-66117 Saarbrücken, Germany
http://www.cetecom-ict.de

Annex 1 of the Certificate „EXPERT OPINION"
Registration no.: E814613T-EO Date: 04.04.2006
Page 1 of 1

Product Characteristics:

Transmitter for remote control model

Frequency Ranges	:	35.000 – 35.910 MHz 40.665 – 40.985 MHz 41.000 – 41.200 MHz
RF-Output Power (ERP)	:	≤ 100 mW
Type of Modulation	:	FM (F1D / F3D)
Number of Channels	:	33 (35 MHz) 43 (40 / 41 MHz)
Channel Separation	:	10 kHz
Antenna	:	rod aerial
Operating Temperature Range	:	-10 °C to +55 °C

Conformity Details:

Evaluated test reports	
Requirement	**Standard, test report number, date & laboratory**
Radio spectrum	**EN 300 220-1 V1.3.1 (2000-09)** **EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09)** **Test Raport 2-4286-01-01/06 issued 2006-03-27 by CETECOM ICT**

Miscellaneous:

- TCF according to the application

******

Certificat de conformité

CETECOM ICT Services GmbH

CETECOM™

CERTIFICATE OF CONFORMITY

Registration-No.: E814613T-CC Number of annexes: —

Certificate Holder: Graupner GmbH & Co. KG
Henriettenstraße 94-96
73230 Kirchheim/Teck
Germany

Product Designation: mx-16s

Product Description: Short Range Devices
(transmitter for remote control model)

Product Manufacturer: Graupner GmbH & Co. KG
Henriettenstraße 94-96
73230 Kirchheim/Teck
Germany

Specifications and test reports:

Specification	Test report no. & date	Name of test laboratory	Notes
EN 300 220-1 V1.3.1 (2000-09) EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09)	2-4286-01-01/06 dated 2006-03-27	CETECOM ICT	conform

Statement: This equipment fulfils the requirements or parts thereof in the above mentioned specifications.

CETECOM ICT Services is authorized to act as Notified Body in accordance with the R&TTE Directive 1999/5/EC of 09. March 1999

Saarbrücken, 04.04.2006
Place, Date of Issue

Signed by Ernst Hassinger
Notified Body

CETECOM ICT Services GmbH, Untermühlhäuser Straße 6-10, D-66117 Saarbrücken, Germany

Déclaration de conformité aux normes européennes

Konformitätserklärung gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und Telekomunikationsendeinrichtungen (FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE)
Declaration of Conformity in accordance with the Radio and Telecomunikations Terminal Equipment Act (FTEG) and Directive 1999/5/EG (R&TTE)

Graupner GmbH & Co. KG
Henriettenstraße 94-96
D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt: **mx-16s**
declares that the product

Verwendungszweck: **Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen**
Intended purpose **Radio equipment for remote controlling of models**

Geräteklasse: **2**
Equipment class

bei bestimmungsgemäßer Verwendung den grundlegenden Anforderungen des § 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht.
complies with the essential requirements of § 3 and the other relevant provisions of the FTEG (Article 3 of the R&TTE Directive), when used for its intended purpose

Angewendete harmonisierte Normen:
Harmonised standards applied

EN 60950 Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1. (Artikel 3 (1) a))
Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) a))

EN 301 489-1/-3 Schutzanforderungen in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b))
Protection requirement concernig electromagnetic compatibility § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b))

EN 300 220-1/-3 Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums § 3 (2) (Artikel 3 (2))
Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum § 3 (2) (Article 3 (2))

CE 0682 !

Kirchheim, 24. April 2006

Hans Graupner, Geschäftsführer
Hans Graupner, Managing Director

Graupner GmbH & Co. KG Henriettenstraße 94-96 D-73230 Kirchheim/Teck Germany
Tel: 07021/722-0 Fax: 07021/722-188 EMail: info@graupner.de

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Graupner

Garantieurkunde

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine Garantie von 24 Monaten
This product is warrantied for 24 months
Sur ce produit nous accordons une garantie de 24 mois

Servicestellen / Service / Service après-vente

Graupner-Zentralservice
Graupner GmbH & Co. KG
Postfach 1242
D-73220 Kirchheim

Service-Hotline
☎ (+49) (01805) 47 28 76
Montag - Freitag
9:30 - 11:30 und 13:00 - 15:00

Espana
FA - Sol S.A.
C. Avinyo 4
E 8240 Manresa
☎ (+34) 93 87 34 23 4

France
Graupner France
Gérard Altmayer
86, rue ST. Antoine
F 57601 Forbach-Oeting
☎ (+33) 3 87 85 62 12

Italia
GiMax
Via Manzoni, no. 8
I 25064 Gussago
☎ (+39) 3 0 25 22 73 2

Sverige
Baltechno Electronics
Box 5307
S 40227 Göteborg
☎ (+46) 31 70 73 00 0

Schweiz
Graupner Service
Wehntalerstr. 37
CH 8181 Höri
☎ (+41) 43 26 66 58 3

Luxembourg
Kit Flammang
129, route d'Arlon
L 8009 Strassen
☎ (+35) 23 12 23 2

UK
GLIDERS
Brunel Drive
Newark, Nottinghamshire
NG24 2EG
☎ (+44) 16 36 61 05 39

Ceská Republika/Slovenská Republika
RC Service Z. Hnizdil
Letecka 666/22
CZ-16100 Praha 6 - Ruzyne
☎ (+42) 2 33 31 30 95

Belgie/Nederland
Jan van Mouwerik
Slot de Houvelaan 30
NL 3155 Maasland VT
☎ (+31)10 59 13 59 4

Die Fa. Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, 73230 Kirchheim/Teck gewährt ab dem Kaufdatum auf dieses Produkt eine Garantie von 24 Monaten. Die Garantie gilt nur für die bereits beim Kauf des Produktes vorhandenen Material- oder Funktionsmängel. Schäden, die auf Abnützung, Überlastung, falsches Zubehör oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, sind von der Garantie ausgeschlossen. Die gesetzlichen Rechte und Gewährleistunsansprüche des Verbrauchers werden durch diese Garantie nicht berührt. Bitte überprüfen Sie vor einer Reklamation oder Rücksendung das Produkt genau auf Mängel, da wir Ihnen bei Mängelfreiheit die entstandenen Unkosten in Rechnung stellen müssen.

Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96. 73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase. The guarantee applies only to such material or operational defects witch are present at the time of purchase of the product. Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee. The user´s legal rights and claims under garantee are not affected by this guarantee. Please check the product carefully for defects before you are make a claim or send the item to us, since we are obliged to make a charge for our cost if the product is found to be free of faults.

La société Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, 73230 Kirchheim/Teck, Allemagne, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à partir de la date d´achat. La garantie prend effet uniquement sur les vices de fonction-nement et de matériel du produit acheté. Les dommages dûs à de l´usure, à de la surcharge, à de mauvais accessoires ou à d´une application inadaptée, sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits et prétentions légaux du consommateur. Avant toute réclamation et tout retour du prouit, veuillez s.v.p. cotrôler et noter exactement les défauts ou vices.

Garantie-Urkunde

Warranty certificate / Certificate de garantie

mx-16s

☐ 4701 mx-16s 35-MHz
☐ 4703 mx-16s 40/41-MHz

Übergabedatum:
Date of purchase/delivery:
Date de remise:

Name des Käufers:
Owner´s name:
Nom de l`achateur:

Straße, Wohnort:
Complete adress:
Domicie et rue:

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers:
Stamp and signature of dealer:
Cachet de la firme et signature du detailant :

Documentation téléchargée sur www.modelpascher.com

Graupner | JR

REMOTE CONTROL

GRAUPNER GMBH & CO. KG
POSTFACH 1242
D-73220 KIRCHHEIM/TECK
GERMANY

http://www.graupner.de

Sous réserves de changements et de possibilités de livraison. En vente uniquement chez les détaillants spécialisés. Adresses sur demande. Responsabilité excluse en cas d'erreeurs d'impression.

Printed in Germany PN.LA-01

Bien que les informations contenues dans cette notice aient été vérifiées, nous excluons toute responsabilité quant aux erreurs inscrites, aux manques et erreurs d'impression. *GRAUPNER* se donne le droit de procéder à des changement à tout moment sur le logiciel et l'émetteur sans information préalable.